

PCT/JP2004/013548

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

21. 9. 2004

REC'D 11 NOV 2004

WIPO PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2003年10月10日

出 願 番 号
Application Number: 特願2003-352808
[ST. 10/C]: [JP2003-352808]

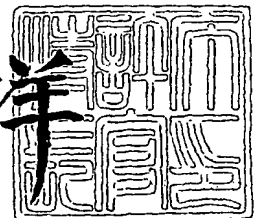
出 願 人
Applicant(s): 株式会社イシダ

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年10月29日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川 洋



BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 特許願
【整理番号】 IS030674P
【提出日】 平成15年10月10日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 G01G 19/387
G01G 13/00

【発明者】
【住所又は居所】 滋賀県栗東市下鉤 9 5 9 番地 1 株式会社イシダ 滋賀事業所内
【氏名】 木村 隆

【発明者】
【住所又は居所】 滋賀県栗東市下鉤 9 5 9 番地 1 株式会社イシダ 滋賀事業所内
【氏名】 中島 雅喜

【発明者】
【住所又は居所】 滋賀県栗東市下鉤 9 5 9 番地 1 株式会社イシダ 滋賀事業所内
【氏名】 村田 修二

【発明者】
【住所又は居所】 滋賀県栗東市下鉤 9 5 9 番地 1 株式会社イシダ 滋賀事業所内
【氏名】 若狭 由喜夫

【発明者】
【住所又は居所】 滋賀県栗東市下鉤 9 5 9 番地 1 株式会社イシダ 滋賀事業所内
【氏名】 栖原 一浩

【特許出願人】
【識別番号】 000147833
【氏名又は名称】 株式会社イシダ

【代理人】
【識別番号】 100094145
【弁理士】
【氏名又は名称】 小野 由己男
【連絡先】 06-6316-5533

【選任した代理人】
【識別番号】 100111187
【弁理士】
【氏名又は名称】 加藤 秀忠

【選任した代理人】
【識別番号】 100121382
【弁理士】
【氏名又は名称】 山下 託嗣

【手数料の表示】
【予納台帳番号】 020905
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

被計量物が入れられた容器の計量を行う計量部と、
前記計量部から受け取った前記容器を蓄えるストック部と、
前記ストック部に蓄えられた複数の前記容器の中から選択された前記容器から前記被計量物を排出させる排出部と、
を備え、

前記ストック部は、前記ストック部内において前記計量部から受け取った複数の容器を循環させている、
計量装置。

【請求項 2】

前記ストック部は、前記容器を蓄える蓄積部を複数有しており、前記蓄積部ごと回転している、

請求項 1 記載の計量装置。

【請求項 3】

前記ストック部は、前記複数の容器を旋回させる、
請求項 1 または 2 に記載の計量装置。

【請求項 4】

前記計量部および／または前記排出部は前記容器を旋回させる、
請求項 3 に記載の計量装置。

【請求項 5】

前記計量部と前記ストック部と前記排出部との間の少なくとも 1 箇所には、前記容器の受け渡しを行う受渡し部をさらに備えている、
請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の計量装置。

【請求項 6】

前記受渡し部の近傍には、前記容器の移動方向を変更させる移動方向変更部をさらに備えている、
請求項 5 に記載の計量装置。

【請求項 7】

前記ストック部は、前記計量部から前記容器を受け取る方向および／または前記排出部に対して前記容器を引き渡す方向と前記容器を蓄える方向とが互いに交差するように構成されている、
請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の計量装置。

【請求項 8】

前記ストック部は、水平移動によって前記計量部から受け取った複数の前記容器を、鉛直方向に蓄える、
請求項 7 に記載の計量装置。

【請求項 9】

前記ストック部において鉛直方向に保持された複数の前記容器から選択された容器が、水平移動によって前記排出部に引き渡される、
請求項 7 または 8 に記載の計量装置。

【請求項 10】

前記ストック部は、鉛直方向に蓄えた前記複数の容器を上下に移動させる搬送機構を備えている、
請求項 8 または 9 に記載の計量装置。

【請求項 11】

前記ストック部は、前記排出部へ引き渡された前記容器が保持されていた位置に、前記計量部において計量された容器が追加補充される、
請求項 1 から 10 のいずれか 1 項に記載の計量装置。

【請求項 12】

前記ストック部は、前記鉛直方向における最上段から前記計量部において計量された容器を受け取る、
請求項 8 から 10 のいずれか 1 項に記載の計量装置。

【請求項 13】

前記計量部と前記ストック部と前記排出部とは、それぞれ前記容器を保持する保持部を有している、
請求項 1 から 12 のいずれか 1 項に記載の計量装置。

【請求項 14】

前記計量部と前記ストック部と前記排出部との間の少なくとも 1 箇所には前記容器の受け渡しを行う受渡し部が設けられており、前記受渡し部の近傍には、前記容器の保持を解除するための保持解除部材が配置されている、
請求項 1 から 13 のいずれか 1 項に記載の計量装置。

【請求項 15】

請求項 1 から 14 に記載の計量装置を複数備えた、
組合せ計量装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】計量装置およびこれを備えた組合せ計量装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば、ポテトチップや漬物のような食品等の被計量物を容器に投入して計量を行う計量装置およびこれを備えた組合せ計量装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、容器に投入された被計量物を容器ごと計量し、容器単体の重量を差し引いて被計量物の計量を行う計量装置が用いられている。このような計量装置の中には、計量後の複数の容器を蓄えるストック部と、選択された容器をストック部から取り出して被計量物を容器から排出する排出部とを備えている装置がある。

例えば、特許文献1には、被計量物が投入された複数の容器を容器のまま計量、記憶、ストックされて、組合せ計量を行う計量装置が開示されている。この計量装置は、特に排出工程直前の容器を静止させた状態で水平面上のストック部に蓄えている。そして、選択された容器をこのストック部から取り出して排出工程へと送り込んでいる。

【0003】

また、特許文献2には、Z字型に容器を循環させるストック部を有する自動組合せ計量機が開示されている。この自動組合せ計量機では、ストック部において容器を吊り上げて装置全体において容器を循環移動させている。

【特許文献1】特開平8-29242号公報(1996年2月2日公開)

【特許文献2】特開平9-229755号公報(1997年9月5日公開)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記従来の計量装置では、以下に示すような問題点を有している。
すなわち、特許文献1に開示された計量装置では、ストック部において停止させた状態で複数の容器を蓄えているため、選択された容器を排出部へ引き渡すためには停止した状態の容器を排出部側へ移動させる必要がある。このように、一旦停止させた容器を再び移動させる必要があるため、容器の選択から排出までを高速化するには限界がある。

【0005】

一方、特許文献2に開示された計量装置では、被計量物が投入された容器をZ字型に循環移動させ、ストック部において容器を吊り上げている。しかし、ストック部が1本の循環経路を兼ねているため最初に非選択とされた容器を次に選択して排出工程へ送り出すためには、その容器が再度循環してくるのを待たなくてはならない。このため、選択指示から排出までにある程度の時間がかかるため、選択された容器を排出部に対して即座に引き渡すことは困難である。

【0006】

本発明の課題は、選択された容器を即座に排出部へ引き渡して処理の高速化が図れる計量装置およびこれを備えた組合せ計量装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

請求項1に記載の計量装置は、容器に投入された被計量物の計量を行う計量装置であって、計量部とストック部と排出部とを備えている。計量部は、被計量物が入れられた容器の計量を行う。ストック部は、計量部から受け取った容器を蓄える。排出部は、ストック部に蓄えられた複数の容器の中から選択された容器から被計量物を排出させる。そして、ストック部は、ストック部内において計量部から受け取った複数の容器を循環させている。

。

【0008】

ここでは、計量部において計量された容器が排出部に引き渡されるまでの間複数の容器

を蓄えているストック部において、これらの複数の容器を循環させながら蓄えている。つまり、本発明の計量装置では、ストック部において蓄えられた複数の容器を常に移動させた状態で排出部へ引き渡される容器を待機させている。このように、複数の容器を循環しながらストックすることで常に容器を移動させた状態にすることができる。

【0009】

これにより、排出部へ引き渡される容器が選択されると、移動しながらストック部で待機している容器はその移動方向を排出部の方向へ切り替えるだけで、排出部への受け渡しをスムーズに行うことができる。よって、一旦停止させた状態でストックしている容器を改めて移動を開始させて排出部へ引き渡す計量装置や、装置全体で容器を循環させていた計量装置と比較して、ストック部から排出部へ容器を引き渡す工程を高速化することができる。

【0010】

請求項2に記載の計量装置は、請求項1に記載の計量装置であって、ストック部は、容器を蓄える蓄積部を複数有しており、蓄積部ごと回転する。

ここでは、容器を複数蓄える蓄積部を複数備えたストック部が蓄積部を含む全体として回転している。これにより、多数の容器を回転させながら蓄えておくことができるため、さらに高速処理が可能になる。

【0011】

請求項3に記載の計量装置は、請求項1または2に記載の計量装置であって、ストック部は、複数の容器を旋回させる。

ここでは、ストック部において常に複数の容器を旋回させている。これにより、蓄えられた複数の容器の中から選択された容器を即座に排出部へ引き渡すことができる。

請求項4に記載の計量装置は、請求項3に記載の計量装置であって、計量部および／または排出部は容器を旋回させる。

【0012】

ここでは、ストック部における容器の循環に加えて、計量部および排出部においても容器を旋回させながら各工程を行う。これにより、計量部とストック部、ストック部と排出部、排出部と計量部とが、互いに容器を移動させながら容器の受け渡しを行うため、容器の引き渡しをスムーズに行って、計量から排出までの工程の高速化が図れる。

請求項5に記載の計量装置は、請求項1から4のいずれか1項に記載の計量装置であって、計量部とストック部と排出部との間の少なくとも1箇所には、容器の受け渡しを行う受渡し部をさらに備えている。

【0013】

ここでは、各部間の少なくとも1箇所に受渡し部を設けることで、計量部からストック部、あるいはストック部から排出部に対する容器の受け渡しをスムーズに行うことができる。

請求項6に記載の計量装置は、請求項5に記載の計量装置であって、受渡し部の近傍には、容器の移動方向を変更させる移動方向変更部をさらに備えている。

【0014】

ここでは、容器が常に移動している状態であるため、受渡し部において容器の移動方向を変えてやるだけで、簡易な構成で容易に容器の受け渡しを行うことができる。

請求項7に記載の計量装置は、請求項1から6のいずれか1項に記載の計量装置であって、ストック部は、計量部から容器を受け取る方向および／または排出部に対して容器を引き渡す方向と容器を蓄える方向とが互いに交差するように構成されている。

【0015】

ここでは、例えば、計量部からストック部に引き渡される容器が水平方向に移動して引き渡される場合には、ストック部において鉛直方向に容器を蓄える。これにより、ストック部において容器を立体的に蓄えることが可能になる。また、従来技術の計量装置では1本の循環経路をストック部としているため、連続した運転を行う際に選択された容器の排出までに時間を要するケースが考えられる。しかし、容器の移動方向に対して交差する方

向に容器を蓄えて置くことで、選択された容器が再度循環してくるのを待つことなく排出部へ送り出すことができる。

【0016】

請求項 8 に記載の計量装置は、請求項 7 に記載の計量装置であって、ストック部は、水平移動によって計量部から受け取った複数の容器を、鉛直方向に蓄える。

ここでは、水平移動されてきた容器を鉛直方向に蓄えるため、容器を水平方向に蓄える従来の計量装置と比較して、大量の容器を立体的に蓄えることができるとともにストック部の省スペース化が図れる。

【0017】

請求項 9 に記載の計量装置は、請求項 7 または 8 に記載の計量装置であって、ストック部において鉛直方向に保持された複数の容器から選択された容器が、水平移動によって排出部に引き渡される。

ここでは、鉛直方向に保持されている容器を水平移動させて引き渡しているため、大量の容器を蓄えているストック部であっても選択された容器を早急に排出部へ引き渡すことができる。

【0018】

請求項 10 に記載の計量装置は、請求項 8 または 9 に記載の計量装置であって、ストック部は、鉛直方向に蓄えた複数の容器を上下に移動させる搬送機構を備えている。

ここでは、ストック部が鉛直方向にストックされた複数の容器を鉛直方向に移動させることで、ストック部に対する容器の受け渡し位置が固定されている場合でも、複数の容器を立体的に蓄えることができる。さらに、ストック部から排出部へ引き渡された容器が保持されていた位置に新たな容器を補充することができる。

【0019】

請求項 11 に記載の計量装置は、請求項 1 から 10 のいずれか 1 項に記載の計量装置であって、ストック部は、排出部へ引き渡された容器が保持されていた位置に、計量部において計量された容器が追加補充される。

ここでは、ストック部において空いたスペースへ新たな容器が補充されるため、例えば、ストック部における容器の受け取りと引き渡しとを同じ高さで行う場合には、容器を鉛直方向に移動させることなく新たな容器を補充できる。このため、容器内の被計量物に負荷をかけずに容器の受け渡し等を行うことができる。

【0020】

請求項 12 に記載の計量装置は、請求項 8 から 10 のいずれか 1 項に記載の計量装置であって、ストック部は、鉛直方向における最上段から計量部において計量された容器を受け取る。

ここでは、ストック部から所望の容器が引き渡された後、新たに容器を追加補充する際には、ストック部の最上段から容器を追加補充する。これにより、常に最上段から容器を追加補充することで、一定の位置から容器の補充を行うことができるため、容器の補充位置を変更するための機構を省略できる。

【0021】

請求項 13 に記載の計量装置は、請求項 1 から 12 のいずれか 1 項に記載の計量装置であって、計量部とストック部と排出部とは、それぞれ容器を保持する保持部を有している。

ここでは、各部が容器を保持するための保持部を有しているため、例えば、各部が旋回しながら容器を移動させている場合でも、容器を確実に保持できる。

【0022】

請求項 14 に記載の計量装置は、請求項 1 から 13 のいずれか 1 項に記載の計量装置であって、計量部とストック部と排出部との間の少なくとも 1 箇所には容器の受け渡しを行う受渡し部が設けられており、受渡し部の近傍には、容器の保持を解除するための保持解除部材が配置されている。

ここでは、受渡し部で強制的に保持を解除することが可能な保持解除部材を有している

。これにより、例えば、永久磁石で容器を保持している場合でも容器の保持を強制的に解除することが可能になり、電氣的に容器の保持解除を制御可能な電磁石等の大掛かりな装置を設けなくても各部間で容器の受け渡しをスムーズに行うことができる。

【0023】

請求項 15 に記載の組合せ計量装置は、請求項 1 から 14 に記載の計量装置を複数備えている。

ここでは、上述した計量装置を複数組み合わせることで組合せ計量装置を構成している。このため、ストック部から排出部への容器の受け渡しを高速化することができる組合せ計量装置を提供できる。

【発明の効果】

【0024】

本発明の計量装置によれば、一旦停止させた状態でストックしている容器を改めて移動を開始させて排出部へ引き渡す計量装置や、装置全体で容器を循環させていた計量装置と比較して、ストック部から排出部へ容器を引き渡す工程を高速化することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0025】

〔実施形態 1〕

〔計量装置全体の構成〕

本発明の一実施形態に係る計量装置 10 は、上部に開口を有する容器 C に入れられた食品等の被計量物の計量を行い、複数蓄えられた容器 C の中から所望の容器 C を取り出して、容器 C から被計量物を排出させる計量装置である。また、計量装置 10 は、図 1 および図 2 に示すように、主要な構成として、供給部 12、計量部 13、ストック部 14、排出部 15、受渡し部 16 a ~ 16 c、排出シュート 17、操作部 18 および回転機構 19 を備えている。

【0026】

容器 C は、上部が開口したコップ状の容器であって外周部につば部分 C 1 を有しており、計量装置 10 内を循環しながら被計量物を供給位置から排出位置まで搬送する。また、容器 C は、計量部 13、ストック部 14、排出部 15 において常に移動させられながら計量装置 10 内を循環している。このため、本実施形態の計量装置 10 では、移動中の容器 C に対して被計量物の供給、計量、ストック、排出という各工程が行われる。また、容器 C は、金属製または一部が金属製の部材であって、以下で説明する計量部 13、ストック部 14、排出部 15 が有する磁石の磁力によって各部 13 ~ 15 において保持される。

【0027】

供給部 12 は、計量装置 10 によって計量される被計量物を移動中の容器 C 内へ投入する。

計量部 13 は、複数の計量器 25 a ~ 25 e (図 5 参照) を有しており、被計量物が入れられていない空の容器 C および被計量物が入れられた容器 C の計量を行う。

ストック部 14 は、被計量物が入れられた複数の容器 C を蓄える。

【0028】

排出部 15 は、ストック部 14 において立体的に蓄えられている複数の容器 C の中から取り出された所望の容器 C を、供給部 12 の方向へ移動させながら反転させる。これにより、容器 C に入れられている被計量物を所望の場所に排出することができる。

受渡し部 16 a ~ 16 c は、計量部 13 とストック部 14 との間、ストック部 14 と排出部 15 との間、排出部 15 と計量部 13 との間に設けられており、各部間で容器 C の受け渡しを行う。

【0029】

排出シュート 17 は、上部と下部とが開口した漏斗形状の部材であって、下部開口 17 a を有しており、排出部 15 の近傍に配置されている。また、排出シュート 17 は、排出部 15 において反転させた容器 C から排出される被計量物を下部開口 17 a から排出する。

。

操作部 18 は、ユーザによって運転速度等の設定値が入力され、運転等に関する各種情報を表示する。なお、本実施形態では、この計量装置 10 の全体の動作を制御する制御部 20 が操作部 18 の内部に備えられている。

【0030】

なお、これらの主要な構成については、後段においてそれぞれ詳しく説明する。

また、本実施形態の計量装置 10 には、容器 C の移動経路に沿って、図 2 に示すように、供給計量ゾーン R1、容器受渡しゾーン R2、ストックゾーン R3、容器受渡しゾーン R4、排出ゾーン R5 および容器受渡しゾーン R6 が形成される。そして、容器 C は、この各ゾーン R1 から R6 の順に移動して計量装置 10 内を循環している。なお、図 2 に示す 1 点鎖線は、循環する容器 C の中心位置の軌跡を示している。

【0031】

供給計量ゾーン R1 は、計量部 13 において、被計量物の容器 C への供給と容器 C および被計量物の計量が行われる部分である。ここでは、まず空の容器 C の計量を行う。そして、その容器 C に対して被計量物を投入するとともに、被計量物が入った容器 C の計量を行う。容器受渡しゾーン R2 は、受渡し部 16a において計量部 13 から計量済みの容器 C を受け取って、ストック部 14 へ引き渡す部分である。ストックゾーン R3 は、受渡し部 16a から容器 C を受け取って、ストック部 14 において立体的に蓄える部分である。ここでは、計量済みの複数の容器 C を立体的に蓄えており、ストック部 14 内でこれらの複数の容器 C を循環させる。容器受渡しゾーン R4 は、ストック部 14 において蓄えられた複数の容器 C の中から制御部 20 によって選択された容器 C を受け取って、排出部 15 に対して引き渡す部分である。排出ゾーン R5 は、受渡し部 16b から受け取った容器 C を旋回させながら反転させて、排出シュート 17 の下部開口 17a を排出目標位置として被計量物を排出する部分である。容器受渡しゾーン R6 は、被計量物が排出されて空になった容器 C を排出部 15 から受け取って、再び計量部 13 へ引き渡す部分である。

【0032】

本実施形態の計量装置 10 では、以上のような各ゾーン R1～R6 を経て、容器 C を計量装置 10 内で循環させている。

なお、後段にて説明する「上流側」、「下流側」とは、上述した容器 C の循環方向を基準にした上流側、下流側を示すものとする。

〔供給部の構成〕

供給部 12 は、図 1 および図 2 に示すように、計量部 13 が旋回させている容器 C に対して被計量物を投入するために計量部 13 における容器 C の旋回軌道の上部に配置された振動フィーダである。そして、供給部 12 は、図 3 に示すように、トラフ 21 とモータボックス 22 とを備えており、トラフ 21 の下に設けられたシュート 24 に被計量物を投入する。

【0033】

トラフ 21 には、容器 C に投入される被計量物が載置される。そして、モータボックス 22 内の駆動モータが回転することによって、トラフ 21 を図 3 に示す X 方向へはゆっくり、Y 方向へは X 方向よりも速く移動させる。これにより、トラフ 21 上に載置された被計量物をシュート 24 側へ少しずつ連続して搬送することができる。

被計量物は、トラフ 21 からシュート 24 に落とされ、シュート 24 から計量部 13 が旋回させている容器 C 内に投入される。つまり、供給部 12 は、計量部 13 によって回転軸 A1 を中心に旋回している容器 C に対して被計量物を投入する。これにより、容器 C を停止させて被計量物を容器 C へ投入する場合と比較して高速化が図れる。

【0034】

シュート 24 は、上部と下部とが開口したステンレス製の部品であって、トラフ 21 から投入された被計量物を集めて、計量部 13 において旋回している容器 C の真上から被計量物を落下させる。

〔計量部の構成〕

計量部 13 は、容器 C に入れられた被計量物の計量を行う装置であって、図 2 に示すよ

うに、排出部 15 の下流側で、かつストック部 14 の上流側に配置されている。また、計量部 13 は、図 4 および図 5 に示すように、5 つの計量器 25 a ~ 25 e と各計量器 25 a ~ 25 e に対応して設けられたホルダー 28 を備えている。そして、計量部 13 は、これらの計量器 25 a ~ 25 e 等を、後述する旋回機構 19 からの回転駆動力を伝達された回転軸 A1 を中心に旋回させる。これにより、計量部 13 は容器 C の搬送部としての機能も有する。なお、回転軸 A1 を回転させる旋回機構 19 については後段にて詳述する。

【0035】

計量器 25 a ~ 25 e は、図 4 に示すように、円形ボックス 26 内にロードセル 27 を有している。そして、ホルダー 28 によって保持された容器 C の計量を旋回しながら行う。これにより、次工程が行われるストック部 14 の方へ旋回しながら計量が行われるため、計量からストックまでの工程を高速化できる。また、移動しながらの計量であっても、計量部 13 とストック部 14 との間に設けられた受渡し部 16 a における受け渡し位置まで旋回するまでの時間を、計量を行うための時間として十分に確保できる。

【0036】

ホルダー 28 は、容器 C の底面を下から支える底板 28 a と U 字型の部材 28 b とを有している。そして、容器 C の外周に形成されたつば部分 C1 に沿って U 字型の部材 28 b を被せることで、底板 28 a と U 字型の部材 28 b との間で容器 C を保持する。さらに、ホルダー 28 の底板 28 a には、磁石（永久磁石）が埋め込まれている。このため、この磁石の磁力によって金属製の容器 C を保持することができる。なお、磁石は底板 28 a ではなく側壁側に埋め込まれていてもよいし、底板 28 a と側壁側の双方に埋め込まれていてもよい。以下に示すホルダー 31、35 についても同様である。

【0037】

計量は、容器 C と計量器 25 a ~ 25 e とが相対的に停止している状態で行われる。すなわち、容器 C と計量器 25 a ~ 25 e とは同じ速度で移動しながら計量が行われる。これにより、容器 C を移動させながらであっても、容器 C の移動を停止させて計量する場合と同様に正確な計量を行うことができる。

また、計量部 13 は、排出部 15 において被計量物が排出されて空になった容器 C を受渡し部 16 c から受け取り、空の容器 C を計量しながら供給部 12 が備えているシュート 24 の下部開口 24 a の直下まで移動させる。このように、計量部 13 では、計量から排出までの工程を終えた容器 C を受け取って、再び計量から排出までの工程に送り込んでいく。このため、容器 C を計量装置 10 内で循環させることができる。

〔ストック部の構成〕

ストック部 14 は、計量部 13 において計量された複数の容器 C を蓄える装置であって、図 2 に示すように、計量部 13 の下流側であって排出部 15 の直上流側に配置されている。このため、ストック部 14 は、制御部 20（図 1 参照）によって選択された容器 C を即座に排出部 15 へ引き渡すことができる。また、ストック部 14 は、図 6 および図 7 に示すように、鉛直方向に 5 つの容器 C を保持することが可能な 5 つの蓄積部 30 を備えている。そして、これらの蓄積部 30 は、回転軸 A2 を中心に周方向に等間隔で配置されている。

【0038】

蓄積部 30 は、5 つの容器 C を鉛直方向において保持するために、鉛直方向に並ぶ 5 つのホルダー 31 を有している。ホルダー 31 は、計量部 13 のホルダー 28 と同様の、容器 C の底面を下から支える底板 31 a と U 字型の部材 31 b とを備えている。そして、ホルダー 31 においても、底板 31 a に埋め込まれた磁石の磁力によって金属製の容器 C を保持する。

【0039】

また、ストック部 14 は、回転軸 A2 を中心に蓄積部 30 を旋回させる。これにより、ストック部 14 は、計量部 13 と同様に、容器 C の搬送部としての機能を有する。また、常に容器 C を水平方向で旋回させながら蓄えているため、制御部 20 によって容器 C の選択が行われると、選択された容器 C を即座にストック部 14 から受渡し部 16 b へ引き渡

することができる。

【0040】

さらに、ストック部14は、蓄積部30を鉛直方向に移動させる機構34を有している。

機構34は、ねじ溝が形成されている軸32と、軸32の下部に配置され軸32を回転させるモータ（図示せず）と、蓄積部30と軸32とを接続する接続部材33とを備えている。この機構34では、5本の軸32の下部にそれぞれに取り付けられたモータによって軸32を正転反転させることで、この軸32に取り付けられた接続部材33を昇降させる。詳細には、軸32を回転させるモータは、通常、回転軸A2の回転速度と同期するように軸32を常時回転させている。これにより、回転軸A2の周りを回転しながら軸32を相対的に無回転状態とすることができる。ここで、鉛直方向に容器Cを移動させる際には、この常時回転させているモータの回転速度を増減させることで、回転軸A2に対して相対的に軸32を正転させたり反転させたりする。これにより、接続部材33とともに蓄積部30に保持された容器Cを鉛直方向に移動させることができる。

【0041】

また、ストック部14において、鉛直方向に容器Cを移動させる機構34を備えることで、ストック部14において立体的に複数の容器Cを蓄えることができる。さらに、受渡し部16aから水平移動してきた容器Cを鉛直方向に蓄えていき、鉛直方向に蓄えた容器Cを水平方向に移動させて受渡し部16bに引き渡すことで、容器Cの移動方向と容器Cを蓄えていく方向とを交差させることができる。5つの蓄積部30は、運転開始時には図6に示す3F～7Fの間に位置している。そして、制御部20からの容器Cの選択要求に応じて、5段の容器Cを保持しながら1F～9Fの間で鉛直方向に移動する。なお、図6に示す1F～9Fの表示は、容器Cが鉛直方向において位置している階層を示すものである。

【0042】

また、本実施形態の計量装置10では、鉛直方向に5つの容器Cを保持している蓄積部30において、運転開始時の蓄積部30の中央部分に相当する5F部分の高さにおいて容器Cの受け取りと引き渡しとを行う。これにより、どの階層で保持されている容器Cを取り出す場合でも、蓄積部30の鉛直方向の移動距離を、5Fを中心とする上下2階層以内に抑えることができる。

【0043】

また、ストック部14は、容器Cの受け取りと引き渡しとを同じ階層（高さ）で行う。つまり、図6に示すように、受渡し部16aからは5Fの階層で容器Cを受け取り、受渡し部16bに対しては同じく5Fの階層で容器Cを引き渡す。このように、容器Cの受け取りと引き渡しとを同じ高さで行うことにより、容器Cが排出された後、そのまま回転軸A2を中心に蓄積部30を旋回させるだけでその位置に新たな容器Cを追加補充できる。

〔排出部の構成〕

排出部15は、容器Cに入れられた状態で搬送されてきた被計量物を容器Cから排出するための装置である。そして、図2に示すように、ストック部14の下流側であって、計量部13の上流側に配置されている。また、排出部15は、図8および図9に示すように、5つのホルダー35と、5本のシャフト36と、傾斜板37と、回転軸A3と、反転機構（反転部）38とを備えている。

【0044】

ホルダー35は、容器Cを保持するために、計量部13のホルダー28、ストック部14のホルダー31と同様の、容器Cの底面を下から支える底板35aとU字型の部材35bとを備えている。そして、ホルダー35においても、底板35aに埋め込まれた磁石の磁力によって金属製の容器Cを保持する。また、ホルダー35は、回転軸A3を中心として周方向に等間隔で5つ配置されており、回転軸A3の周りを旋回する。

【0045】

シャフト36は、その上端部にホルダー35がそれぞれに取り付けられており、鉛直方

向に伸びる内部が空洞の金属製の円筒である。このシャフト 36 の内部には、ホルダー 35 を反転させるための反転機構 38 を構成するカムやギア等の部品が備えられている。

傾斜板 37 は、図 10 (a) ~ 図 10 (f) に示すように、回転軸 A3 を中心として並列に旋回している 5 本のシャフト 36 の下部にそれぞれ取り付けられた誘導部 39 を、傾斜板 37 の傾斜面に沿って持ち上げる。これにより、シャフト 36 の上端部に取り付けられたホルダー 35 とともにホルダー 35 に保持された容器 C を鉛直方向に移動させることができる。

【0046】

反転機構 38 は、容器 C から被計量物 P を排出するために、シャフト 36 の内部に設けられた反転機構 38 のカムやギアを駆動させることで、容器 C を保持しているホルダーを 180 度回転させる。また、反転機構 38 は、排出シュート 17 内の所望の排出位置、すなわち下部開口 17a に向かって被計量物 P が排出されるように、制御部 20 (図 1 参照) において容器 C を回転させるタイミングが制御される。なお、反転機構 38 によって開口が下向きになるように反転させられた容器 C は、つば部分 C1 をホルダー 35 の U 字型の部材 35b で下から支えられることで保持される。

【0047】

回転軸 A3 は、ホルダー 35 とともに容器 C を旋回させる。これにより、排出部 15 は、計量部 13 およびストック部 14 と同様に、後述する旋回機構 19 から回転駆動力が伝達されて、容器 C の搬送部としての機能を有する。そして、回転軸 A3 は、後述する旋回機構 19 が備えている回転モータ M1 からの回転駆動力により、他の回転軸 A1, A2, A4 と同期しながら回転する。

【0048】

本実施形態の計量装置 10 では、排出部 15 が回転軸 A3 を中心として容器 C を旋回させながら被計量物 P を容器 C から排出させている。このため、容器 C 内の被計量物 P は、遠心力が加えられた状態で容器 C から排出される。よって、容器 C から排出された被計量物に遠心力と重力とがかかった状態で、回転軸 A3 を中心とする旋回軌道の接線方向に配置された排出シュート 17 の中心部に設けられた下部開口 17a 付近に被計量物 P を自由落下させることができる。

[受渡し部の構成]

受渡し部 16a ~ 16c は、図 2 に示すように、計量部 13 とストック部 14 との間、ストック部 14 と排出部 15 との間、排出部 15 と計量部 13 との間にそれぞれ配置されている。そして、受渡し部 16a ~ 16c が配置されている高さは、すべて図 6 に示す 5F の階層に相当する位置である。

【0049】

受渡し部 16a は、計量部 13 とストック部 14 との間に設けられており、計量済みの容器 C を計量部 13 から受け取ってストック部 14 へ引き渡す。受渡し部 16b は、ストック部 14 と排出部 15 との間に設けられており、制御部 20 (図 1 参照) において選択されて、図 6 の 5F 位置に移動してきた所望の容器 C をストック部 14 から受け取って、排出部 15 へ引き渡す。受渡し部 16c は、排出部 15 と計量部 13 との間に設けられており、排出部 15 において被計量物を排出した空の容器 C を排出部 15 から受け取って計量部 13 へ引き渡す。このように、受渡し部 16a ~ 16c が計量、ストック、排出等の各工程間における容器 C の受け渡しを行うことで、容器 C を計量装置 10 内で循環させることができる。

【0050】

また、受渡し部 16a ~ 16c は、それぞれが図 11 に示すように上板 41 と下板 42 と 3 本の回転軸 A4 とを備えている。上板 41 は、容器 C の外周面に沿った円弧部分 44 を 3 つ有しており、この円弧部分 44 において容器 C を 3 つ保持する。下板 42 は、突起部 43 を 6 つ有しており、2 本の突起部 43 の間に容器 C をはめ込んで容器 C を下から支える。3 本の回転軸 A4 は、後述する旋回機構 19 から回転駆動力が伝達されて、それぞれの受渡し部 16a ~ 16c が同期するように受渡し部 16a ~ 16c を回転させる。こ

れにより、受渡し部 16 a ~ 16 c は、各部間において容器 C の受け渡しを行う機能とともに、容器 C の搬送部としての機能も有する。なお、受渡し部 16 a ~ 16 c の回転方向は、計量部 13、ストック部 14、排出部 15 の回転方向とは反対の方向である。これにより、各受渡し部 16 a ~ 16 c と計量部 13 等が隣接する容器 C の受け渡しを行う側においては、同じ方向に容器 C を移動させることになる。よって、容器 C の受け渡しをスムーズに行うことができる。

【0051】

ここで、容器 C の受け渡しに用いられる部材として、受渡し部 16 a ~ 16 c の近傍には、図 7 に示すように、爪部材（移動方向変更部、保持解除部材）45 が設けられている。

この爪部材 45 は、各受渡し部 16 a ~ 16 c の近傍に突き出た爪 46 を有する部材である。そして、計量部 13 とストック部 14 と排出部 15 との間のほぼ中心部分であって、容器 C の受け取りと引き渡しとが行われる図 6 に示す 5 F の階層に相当する高さ位置に固定配置されている。

【0052】

本実施形態の計量装置 10 では、例えば、図 7 に示すストック部 14 において旋回している複数の容器 C の中から、制御部 20 によって選択された容器 C を 5 F の階層に相当する高さ位置まで鉛直方向に移動させる。取り出す容器 C が移動してきた 5 F の階層に相当する高さ位置には、爪部材 45 の爪 46 が突き出ている。このため、この爪 46 がストック部 14 における旋回軌道から外れるように容器 C を誘導することで、受渡し部 16 b の方へ取り出す容器 C の移動方向が変化する。これにより、ストック部 14 における容器 C の保持を解除して、容器 C を受渡し部 16 b の方向へ誘導することができる。

【0053】

このように、受渡し部 16 b において、爪部材 45 を用いて強制的に容器 C の保持を解除することで、本実施形態のように永久磁石の磁力によって容器 C を保持している場合でも、容器 C の保持解除を容易に行うことができる。よって、電磁石を用いて電氣的に容器 C の保持解除を制御しなくても、簡易な構成により容器 C の保持を解除して、容器 C の受け渡しを行うことができる。

【0054】

他の受渡し部 16 a、16 c においても同様に、爪部材 45 の爪 46 を用いて、計量部 13 において保持されている容器 C、排出部 15 において保持されている容器 C の保持を解除して、計量部 13 とストック部 14 との間、排出部 15 と計量部 13 との間でそれぞれ容器 C の受け渡しを行う。

〔旋回機構の構成〕

本実施形態の計量装置 10 が備えている旋回機構 19 は、上述した計量部 13、ストック部 14、排出部 15 および受渡し部 16 a ~ 16 c に対して回転駆動力を与える機構であって、図 1 に示すように、計量装置 10 の下部に配置されている。そして、旋回機構 19 は、図 12 に示すように、回転モータ M1、伝達部 51 を備えている。

【0055】

伝達部 51 は、計量部 13 を回転させる回転軸 A1、ストック部 14 を回転させる回転軸 A2、排出部 15 を回転させる回転軸 A3、受渡し部を回転させる回転軸 A4 に対して、ギアやプーリ、図示しないベルトを介して回転モータ M1 の回転駆動力を伝達する。そして、計量部 13、ストック部 14、排出部 15 が同期するように回転軸 A1 ~ A4 を回転させる。このように容器 C の受け渡しを行う各部が同期させた状態で回転しているため、隣接する各部が同じ速度で容器 C を旋回させていることになる。このため、各部において保持された容器 C の受け渡しをスムーズに行うことができる。

【0056】

なお、回転軸 A4 は、上述したように、計量部 13、ストック部 14、排出部 15 とは反対方向に回転する受渡し部 16 a ~ 16 c を回転させる軸である。このため、本実施形態の計量装置 10 では、回転軸 A4 については、伝達部 51 において回転方向を逆回転に

変換して回転駆動力を伝達している。

【本実施形態の計量装置による計量～排出までの動作】

ここで、以上のような構成を備えた本実施形態の計量装置 10 による処理の流れについて、図 13～図 15 に示すフローチャートを用いて説明すれば以下の通りである。なお、以下で示すフローチャートに従って行われる各工程は、制御部 20（図 1 参照）によってコントロールされた制御フローである。

【0057】

最初に、計量部 13 における供給および計量工程について、図 13 に示すフローチャートを用いて説明する。

計量部 13 では、ステップ（以下、S と示す）1 において、空の容器 C を受渡し部 16 c から受け取る。そして、S 2 において、供給部 12 によって被計量物が供給されるまでに空の容器 C の計量が行われる。続いて、S 3 において、供給部 12 が計量部 13 により回転させている容器 C に対して順次被計量物を投入する。S 4 においては、計量部 13 が、被計量物が入った容器 C の計量を行う。ここで、被計量物が入った容器 C の計量結果から空の容器 C の計量結果を差し引くことで、被計量物の計量を行うことができる。最後に、S 5 において、計量済みの容器 C を受渡し部 16 a に引き渡す。

【0058】

なお、計量部 13 は、計量結果を制御部 20 に送信する。制御部 20 は、受信した被計量物の計量結果を ROM、RAM 等の記憶部に記憶させ、組合せ計量を行うためのデータを蓄積する。

次に、ストック部 14 における容器 C の蓄積工程について、図 14 に示すフローチャートを用いて説明する。

【0059】

ストック部 14 では、S 11 において、受渡し部 16 a から計量済みの容器 C を蓄積部 30 のホルダー 31 で受け取る。続いて、S 12 において、受け取った容器 C が制御部 20 によって選択されるまで、蓄積部 30 に保持された状態でストック部 14 内において循環（待機）させる。そして、S 13 において、制御部 20 から選択要求を受信すると、S 14 において、選択要求があった容器 C を鉛直方向に移動させる。このとき選択された容器 C は、図 6 に示すように、受渡し部 16 b の 5 F の階層に相当する高さ位置まで移動させられる。次に、S 15 において、選択要求があった容器 C を受渡し部 16 b に引き渡す。ここで、受渡し部 16 b に引き渡された容器 C は、図 15 に示す S 21 へ進む。なお、フローチャートには含まれていないが、ストック部 14 においては、引き渡された容器 C を保持していた蓄積部 30 の位置に計量部 13 から新たな容器 C を追加補充すべく、蓄積部 30 をそのままの高さ位置で維持したまま、受渡し部 16 a の位置まで回転軸 A 2 の周りを回転していく。そして、その位置に受渡し部 16 a から新たに計量済みの容器 C が追加補充される。

【0060】

本実施形態の計量装置 10 では、図 6 に示すように、ストック部 14 における容器 C の受け取りと引き渡しとを同じ高さ（図 6 の 5 F 部分）で行っている。このため、容器 C を引き渡してから新たな容器 C を受け取るまでの処理を、そのまま蓄積部 30 を回転させるだけでスムーズに行うことができる。また、蓄積部 30 においては、引き渡した容器 C が保持されていた位置に新たな容器 C が追加補充される。このため、蓄積部 30 を鉛直方向に移動させることなく容器 C の追加補充を行うことができる。よって、容器 C の移動量を低減して、容器 C 内に入れられた被計量物に加えられる衝撃等を軽減することができ、被計量物を保護することができる。

【0061】

最後に、排出部 15 における容器 C から被計量物を排出する工程について、図 15 に示すフローチャートと図 10（a）～図 10（f）を用いて説明する。

排出部 15 では、図 10（a）に示すように、S 21 において、受渡し部 16 b から選択要求があった容器 C をホルダー 35 で受け取る。そして、S 22 において、図 10（b

）に示すように、容器Cを回転軸A3の周りを旋回移動させながら上昇させ、かつ上昇と同時に容器Cの回転を開始させる。なお、このときの容器Cの平面上での位置は、図9に2点鎖線で示す「容器回転開始」位置である。そして、図10(c)に示すように、上昇とともに容器Cをさらに回転させ、図10(d)に示すように、最高点まで上昇するまでに容器Cを完全に180度回転させ、開口が下向きになるように容器Cをひっくり返す。続いて、S23において、図10(e)に示すように、容器Cが180度反転した後、そのままの状態でも容器Cを下降させる。なお、このときの容器Cの平面上での位置は、図9に2点鎖線で示す「容器下向き最終地点」である。ここで、被計量物は容器Cから、排出部15における容器Cの旋回軌道から外れて、この旋回軌道の接線方向に配置された排出シュート17の中央部付近に向かって排出される。このときの容器Cの平面上での位置は、図9に2点鎖線で示す「排出完了」位置である。そして、S24において、図10(f)に示すように、被計量物が排出された容器Cを再度180度回転させて、開口が上向きの状態に戻す。最後に、S25において、この容器Cを受渡し部16cに引き渡す。

【0062】

なお、上述したように、容器Cの旋回移動は、旋回機構19における回転モータM1からの回転駆動力が各回転軸A1～A4に伝達されることによって行われる。一方、容器Cの上昇および下降、つまり鉛直方向への移動は、シャフト36の下部に取り付けられた誘導部39が傾斜板37に沿って移動することにより行われる。

本実施形態の計量装置10では、以上のように、被計量物を容器Cから排出する際に、排出部15が容器Cを鉛直方向に移動させるとともに180度回転させている。これにより、被計量物に対して鉛直方向上向きの慣性力を与えることができる。このため、容器Cに複数の被計量物が入っている場合でも被計量物が容器Cの底で固まりになり、容器Cを回転させてからすぐに被計量物が容器Cから排出されることを防止するとともに、尾引きの発生を防止できる。

【0063】

さらに、本実施形態の計量装置10では、排出部15が容器Cを180度反転させた後、鉛直下向き方向に容器Cを移動させる。通常、容器Cにポテトチップ等の複数の被計量物が入れている場合において、単に容器Cを反転させて複数の被計量物を容器Cから排出しようとする、最初に容器Cから排出される被計量物と最後に容器Cから排出される被計量物との間に時間差が生じる。この場合、被計量物は容器Cから細長い帯状となって排出されるため、いわゆる尾引きの問題が発生する。そこで、本実施形態の計量装置10では、排出部15が容器Cの反転後に鉛直下向きに容器Cを移動させることで、複数の被計量物のうち、容器Cから遅れて排出される被計量物に対して鉛直方向下向きの力を与えることができる。よって、最初に容器Cから排出される被計量物と最後に容器Cから排出される被計量物との間に時間差をなくして、尾引きの問題を解消することができる。

【本実施形態の計量装置の特徴】

(1)

本実施形態の計量装置10では、図6および図7に示すように、ストック部14内において容器Cを循環させている。

【0064】

従来の計量装置では、ストック部において一旦容器Cを静止させた状態で蓄え、選択された容器Cを再度移動させて排出部側へ引き渡していた。しかし、このような構成では、一旦静止させた容器Cを再度移動させる必要があるため効率が悪く、計量装置における処理の高速化には適していない。

そこで、本実施形態の計量装置10では、複数の容器Cを蓄えるストック部14において、常に容器Cを移動させた状態で蓄えている。このため、ストック部14に蓄えられた複数の容器Cの中から選択された容器Cをスムーズに排出部15側へ引き渡すことができる。よって、ストック部において一旦容器Cを静止させた状態で蓄えている従来の計量装置と比較して、容器Cの選択から排出部15側への容器Cの引き渡しまでの時間を短縮することができ、処理の高速化が図れる。

【0065】

(2)

本実施形態の計量装置10では、図7に示すように、ストック部14における容器Cの循環を、鉛直方向に5つの容器Cを保持している5列の蓄積部30を回転軸A2の周りで回転させながら行っている。

このため、隣接する排出部15に対して容器Cを引き渡す際には、常に移動しながら蓄えられている容器Cを蓄積部30の巡回軌道から外れるように誘導してやるだけで、スムーズに容器Cの引き渡しを行うことができる。

【0066】

(3)

本実施形態の計量装置10では、ストック部14において巡回移動中の容器Cを巡回軌道から外すための誘導は、受渡し部16bの近傍に設けられた爪部材45によって行われる。このような簡易な構成の部材を用いて容器Cの移動方向を変更してやることで、安価な構成で容器Cの引き渡しを行うことができる。

【0067】

また、爪部材45は、巡回移動している容器Cの移動方向を変更させる機能以外に、爪46によってストック部14における容器Cの保持を強制的に解除する機能も有している。このように、爪部材45が容器Cの移動方向変更と強制的な保持解除という2つの機能を備えていることで、さらに簡易な構成で高速処理が可能な計量装置10を提供できる。

(4)

本実施形態の計量装置10では、鉛直方向に複数の容器Cを保持している蓄積部30が鉛直方向にも移動可能である。

【0068】

このため、ストック部14内において容器Cを鉛直方向、水平方向のいずれの方向にも移動させることができ、立体的に容器Cを蓄えることができる。

(5)

本実施形態の計量装置10では、ストック部14だけでなく、計量部13や排出部15も容器Cを巡回させている。

【0069】

これにより、互いに巡回しながら容器Cの受け渡しを行うことができるため、計量装置10内において容器Cを一度も静止させることなく、計量から排出までの工程をスムーズに行うことができる。

(6)

本実施形態の計量装置10では、計量部13、ストック部14、排出部15および受渡し部16a～16cにおいて、複数の容器Cを連続して移動させている。

【0070】

このため、各部において複数の容器Cに対して連続して処理することが可能になり、短時間で大量処理が可能になる。

【実施形態2】

本発明にかかる他の実施形態について、図16および図17を用いて説明すれば、以下の通りである。

【0071】

本実施形態の組合せ計量装置60は、食品や工業製品などの物品を上部に開口を有する複数の容器に振り分け、各容器に収容された物品の重量の合計が所定重量範囲となるように組み合わせる容器を選択して、所定重量範囲の複数の物品を排出する装置である。

組合せ計量装置60は、図16に示すように、実施形態1の計量装置10を4台と、排出シュート17とを備えている。

【0072】

また、組合せ計量装置60は、この4台の計量装置10と接続されている制御部20を、そのうちの1台の計量装置10に備えている。

制御部 20 は、4 台の計量装置 10 の計量部 13 において計量され、ストック部 14 において蓄えられている被計量物の重量に関するデータを計量部 13 から受信する。そして、4 台の計量装置 10 のストック部 14 に容器 C に入れられた状態で蓄えられている被計量物の重量を足して所望の重量の範囲内になるように、被計量物の組合せを行う。ここで、制御部 20 が所望の重量範囲になる組合せを決定すると、各計量装置 10 から組合せに用いられた重量の被計量物が入れられている容器 C を選択してストック部 14 から取り出す。そして、排出部 15 において所望の被計量物が容器 C から排出されて排出シュート 17 に投げ込まれる。

【0073】

本実施形態の組合せ計量装置 60 による組合せ計量は、図 17 に示すように、4 台の計量装置 10 a ~ 10 d が排出シュート 17 の周りを取り囲むように配置されている状態で行われる。

各計量装置 10 a ~ 10 d は、実施形態 1 で説明した計量部 13 a ~ 13 d、ストック部 14 a ~ 14 d、排出部 15 a ~ 15 d を備えている。そして、ストック部 14 a ~ 14 d は、それぞれが上述したように鉛直方向に 5 つの容器 C を保持する 5 列の蓄積部 30 a a ~ 30 d e を有している。

【0074】

また、本実施形態の組合せ計量装置 60 では、実施形態 1 の計量装置 10 が備えている制御部 20 を計量装置 10 a のみが有しており、ここで 4 台の計量装置 10 の動作の制御を行う。つまり、計量装置 10 a における制御部 20 によって、4 台の計量装置 10 a ~ 10 d が備えているストック部 14 a ~ 14 d に蓄えられている複数の容器 C に入れられた被計量物の重量の組合せが行われる。そして、排出された被計量物の合計が所望の重量範囲内に収まるように、このうち計量装置 10 a ~ 10 d のうちの 3 台または 4 台から被計量物が排出シュート 17 の下部開口 17 a に向かって排出される。

【0075】

以上のような 4 台の計量装置 10 a ~ 10 d を備えた組合せ計量装置 60 では、例えば、計量装置 10 a のストック部 14 a が備えている蓄積部 30 a c において鉛直方向に保持されている 5 つの容器 C から所望の重量の被計量物が入った容器 C が排出部 15 a へ引き渡される。

同時に、他の計量装置 10 b ~ 10 d においても、同様に各ストック部 14 b ~ 14 d における蓄積部 30 b c ~ 30 d c のそれぞれに保持されている 5 つの容器 C の中から、組合せ計量に必要な所望の重量の被計量物が入った容器 C が排出部 15 b ~ 15 d へ引き渡される。

【0076】

続いて、各計量装置 10 a ~ 10 d において、ストック部 14 a ~ 14 d が備えている蓄積部 30 a d ~ 30 d d の 4 つの蓄積部がそれぞれ保持している 5 つの容器 C、つまり 20 個の容器 C を用いて組合せ計量が行われる。

以下、蓄積部 30 a e ~ 30 d e、蓄積部 30 a a ~ 30 d a、蓄積部 30 a b ~ 30 d b についても同様に、20 個の容器 C の中で組合せ計量が行われる。

【0077】

本実施形態の組合せ計量装置 60 では、以上のように、各ストック部 14 a ~ 14 d が備えている蓄積部 30 a a ~ 30 d e の中において、蓄積部 30 a a, 30 b a, 30 c a, 30 d a および蓄積部 30 a b, 30 b b, 30 c b, 30 d b および蓄積部 30 a c, 30 b c, 30 c c, 30 d c および蓄積部 30 d a, 30 d b, 30 d c, 30 d d および蓄積部 30 a e, 30 b e, 30 c e, 30 d e をそれぞれ 1 組として組合せ計量が行われる。

【0078】

また、例えば、4 台の計量装置 10 a ~ 10 d のうち、3 台の計量装置 10 a ~ 10 c のみから被計量物を排出して組合せ計量を行う場合には、排出を行わない計量装置 10 d においては排出部 15 d における容器 C の反転が行われない。

このように、ストック部 14a~14d においてそれぞれ対応する蓄積部 30 において保持されている複数の容器 C の中で組合せ計量を行うことで、ストック部 14a~14d が一回転してくるのを待つことなく、連続して組合せ計量を行うことができる。

【0079】

なお、このような組合せは、4 台の計量装置 10 のそれぞれから被計量物が排出されてもよいし、最初から所望の重量範囲内の重量の被計量物が入れられた容器 C があれば、1 台の計量装置 10 から排出されてもよい。

これにより、所望の重量範囲内に収まる量の被計量物を排出することができる。このように、実施形態 1 の 4 台の計量装置 10 を組み合わせることで、例えば、毎分 240 回の高速処理を行うことが可能になる。

〔本実施形態の組合せ計量装置の特徴〕

本実施形態の組合せ計量装置 60 は、上記実施形態 1 の計量装置 10 を 4 台組み合わせで構成されている。

【0080】

ここで、実施形態 1 の計量装置 10 では、上述したように、ストック部 14 内において複数の容器 C を循環させている。これにより、実施形態 1 の計量装置 10 と同様に、ストックから排出までの工程を高速処理することができる。よって、このような高速処理が可能な計量装置 10 を 4 台用いて組合せ計量を行うことで、最大で 240 個/分の処理が可能になる。

【0081】

さらに、本実施形態の組合せ計量装置 60 においては、上述した計量装置 10 の構成によって得られるすべての効果を得ることができる。

〔実施形態 3〕

〈構成〉

〔全体構成〕

本発明のさらに他の実施形態が採用された組合せ計量システム 100 の概略図を図 18 に示す。

【0082】

この組合せ計量システム 100 は、食品や工業製品などの物品を上部に開口を有する複数の容器に振り分け、各容器に収容された物品の重量の合計が所定重量範囲となるように組み合わせる容器を選択して、所定重量範囲の複数の物品を排出するシステムである。

組合せ計量システム 100 は、4 つの組合せ計量装置 102 と集合シュート 103 とにより構成されている。各組合せ計量装置 102 は、それぞれの下部に設けられた排出シュート 109 が近接するように、水平面内に縦横 2 列ずつ配置されている。集合シュート 103 は、各排出シュート 109 の下方に配置されており、各組合せ計量装置 102 から排出される物品を集合させる。

【0083】

〔組合せ計量装置〕

図 19 及び図 20 に組合せ計量装置 102 の概略図を示す。図 19 は組合せ計量装置 102 の正面図であり、図 20 は組合せ計量装置 102 の上面図である。

組合せ計量装置 102 は、主として、リフト 104、計量部 105、ストック部 106、排出部 107、移送装置 108、排出シュート 109、制御部 110 (図 25 参照) および各部を支えるフレーム 111 により構成されている。

【0084】

リフト 104 は、組合せ計量装置 102 の下部から上部にかけて設けられ、移送装置 108 から排出された空の容器 C を組合せ計量装置 102 の計量部 105 へと送る。

計量部 105 は、容器 C 内の物品の重量を計量する部分であり、リフト 104 とストック部 106 との間に設けられる。計量部 105 は、図 20 に示すように、主として、ガイド 150 と重量センサ 151 とにより構成される。ガイド 150 は、水平方向に配置される直線状の部材であり、リフト 104 からストック部 106 へと容器 C を案内する通路を

形成する。重量センサ151は、ガイド150により形成される通路の途中に設けられ、通路を通過する容器Cの重量を計量する。計量部105は、重量センサ151により計量された計量データを制御部110へと送る。

【0085】

ストック部106は、計量部105で計量済みの物品を収納した容器Cをストックする部分であり、組合せ計量装置102の下部から上部にわたって設けられている。ストック部106は、図19に示すように、鉛直方向に5つの層160a, 160b, 160c, 160d, 160eに分かれている。なお、図20においては、ストック部106の最上層160aのみを図示しているが、他の層160b, 160c, 160d, 160eにおいても同様の構成である。以下、図20に基づいて、ストック部106の最上層160aについて説明する。

【0086】

ストック部106の最上層160aは、水平面内で環状の通路を形成しており、ストックされる容器Cは環状の通路を巡回することができる。また、ストック部106の最上層160aと計量部105との間には、環状の搬送路162aが設けられている。この搬送路162aは、計量部105とストック部106の最上層160aとにそれぞれ一部分が重複するように設けられている。計量部105を通過した容器Cは、搬送路162aへと移り、搬送路162aからストック部106の最上層160aへと移る。また、最上層160aと搬送路162aとの重複部分の近傍には、選択レバー161aが設けられている。選択レバー161aは、回転軸610aを中心に回転自在に支持されたレバー状の部材であり、最上層160aと搬送路162aとの重複部分付近に張り出すことにより容器Cの移動方向を変えることができる。すなわち、搬送路162aを移動している容器Cの移動方向を変えることにより容器Cを搬送路162aの接線方向へ排出しストック部106の最上層160aへと送ることができる（図20の実線の選択レバー161a及び破線矢印AR1参照）。また、選択レバー161aは、最上層160aで旋回している容器Cの移動方向を変えることにより、容器Cを回転の接線方向へと排出させ容器Cを排出部107へと送ることができる（図20の二点鎖線の選択レバー161a及び破線矢印AR9参照）。

【0087】

ストック部106は、図示しない駆動部を有しており、最上層160aと搬送路162aとを駆動することができる。ストック部106にストックされる容器Cは、駆動部により最上層160a内を循環し、旋回しながらストックされる（図20の破線矢印AR1参照）。ストック部106は、組合せ演算により選ばれた容器Cを、選択レバー161aを動作させることにより排出部107へと送る。なお、容器Cは、鉛直方向に重ねられた各層160a, 160b, 160c, 160d, 160eにストックされ、垂直方向に5つまでストックされることができる。

【0088】

排出部107は、組合せ計量装置102の上部から下部に渡って鉛直方向に設けられた通路であり、ストック部106から排出された容器Cを移送装置108へと送る。ストック部106から排出された容器Cは、排出部107で自由落下した後、図示しないガイドにより水平方向へ向きを変え、移送装置108へと送られる。

移送装置108は、組合せ計量装置102の下部に設けられ、排出部107から排出された容器Cに収納された状態で供給される物品を排出シュート109へと移送する装置である。移送装置108については、後に詳述する。

【0089】

排出シュート109は、上面と底面とが開口している箱状の部材であり、移送装置108から移送された物品を組合せ計量装置102の下方に設けられた集合シュート103へと排出する。排出シュート109は、移送装置108の下方であってフレーム111の側端部付近に隣接するように設けられている。

〔移送装置108の構成〕

移送装置108は、供給される物品を下方の排出シュート109へと移送する装置であり、図21に示すように、旋回機構80、旋回機構81a、81b、81c及び筐体82により構成される。

<旋回機構>

旋回機構80は、物品を収容した容器Cを旋回軸A11周りに鉛直面内で旋回させる機構であり、図22に示すように、主として、旋回部材83と旋回シャフト84と旋回モータM11とにより構成される。

【0090】

旋回部材83は、図21に示すように、旋回軸A11を中心に放射状に伸びる3つのアーム部材83a、83b、83cにより構成される。各アーム部材83a、83b、83cは、旋回軸A11周りに120度ずつ等角度に配置されている。この旋回部材83は、図22に示すように、平行に向かい合った2枚の金属板830、831を棒状の複数の支持部材832により固定した部材であり、金属板830、831の間の空間には、後述するプーリ、第2シャフト、回転を伝えるベルトなどの旋回機構81a、81b、81cの構成の一部が配置される。

【0091】

旋回シャフト84は、中空の棒状部材であり、その一端840が筐体82の側面から外部に突出するように設けられている。旋回シャフト84の一端840には旋回部材83が旋回シャフト84の旋回軸A11に対して垂直に固定されている。旋回シャフト84は、筐体82の筐体の側面および内部でそれぞれベアリング841、842により回転自在に軸支されている。旋回シャフト84の中程の外周面には、プーリ843が旋回シャフト84と同軸に設けられている。

【0092】

旋回モータM11は、筐体82の内部に収容されており、ベルト844を介して回転を旋回シャフト84のプーリ843へと伝え、旋回シャフト84を回転させる。

<旋回機構>

旋回機構81a、81b、81cは、物品を収容した容器Cを回転させる機構であり、図21に示すように、旋回部材83の3つのアーム部材83a、83b、83cに対応して第1回転部81a、第2回転部81b及び第3回転部81cが設けられている。各回転部81a、81b、81cは、図21および図22に示すように、それぞれホルダー810a、810b、810c、第1シャフト811a、811b、811c、第2シャフト812a、812b、812c、回転モータM12、M13、M14により構成される。

【0093】

ホルダー810a、810b、810cは、移送装置108に供給される物品を収容した容器Cを受取って支持する部材であり、図21に示すように、それぞれアーム部材83a、83b、83cの先端付近に設けられている。このホルダー810a、810b、810cは、帯状の金属板をU字型に曲げて形成された部材であり、それぞれ回転軸A12、A13、A14を中心に鉛直面内でアーム部材83a、83b、83cに対して回転自在に取り付けられている。

【0094】

第1回転部81aの第1シャフト811aは、旋回シャフト84の中空部分に挿通された中空の棒状部材である（図23及び図24参照）。第1シャフト811aの一端は旋回シャフト84の一端840から旋回部材83の金属板830、831に挟まれた空間内へ突出しており、その先端の外周面にはプーリ813aが固定されている。また、第1シャフト811aの他端は、筐体82の内部で旋回シャフト84の他端から突出しており、その先端の外周面には、プーリ814aが固定されている。

【0095】

第2シャフト812aは、アーム部材83aの先端付近に設けられたベアリングに挿通されており、第1シャフト811aと平行に設けられている。また、第2シャフト812aは、旋回部材83に対して回転自在に軸支されている。第2シャフト812aの一端は

、アーム部材 83a から突出しており、その先端にホルダー 810a が固定されている。第 2 シャフト 812a の中ほどの外周面にはプーリ 815a が固定されている。

【0096】

回転モータ M12 は、筐体 82 の内部に設けられており、第 1 シャフト 811a の他端のプーリ 814a へとベルト 817a を介して回転を伝えることにより、第 1 シャフト 811a を回転させる。

なお、図 23 及び図 24 に示すように、第 1 回転部 81a の第 1 シャフト 811a の中空部分には、第 2 回転部 81b の第 1 シャフト 811b が挿通されており、さらに第 2 回転部 81b の第 1 シャフト 811b の中空部分には第 3 回転部 81c の第 1 シャフト 811c が挿通されている。ここで図 23 は、旋回シャフト 84 及び第 1 シャフト 811a, 811b, 811c の筐体 82 から突出した一端を旋回シャフト 84 の旋回軸 A11 を含む平面で切った断面図であり、図 24 は、旋回シャフト 84 及び第 1 シャフト 811a, 811b, 811c の筐体 82 の内部に位置する他端の断面図である。図 24 に示すように、各第 1 シャフト 811a, 811b, 811c の先端には、それぞれプーリ 814a, 814b, 814c が設けられており、ベルト 817a, 817b, 817c を介して回転モータ M12, M13, M14 の回転が第 1 シャフト 811a, 811b, 811c に伝えられる。また、図 23 に示すように、各第 1 シャフト 811a, 811b, 811c の筐体 82 の外側に突出する先端には、プーリ 813a, 813b, 813c が設けられ、ベルト 816a, 816c を介して、各第 2 シャフト 812a, 812b, 812c へと各第 1 シャフト 811a, 811b, 811c の回転を伝える。なお、図 23 においては、第 2 回転部 81b のベルトが図示されていないが、他のベルト 816a, 816c と同様に第 1 シャフト 811b の回転を第 2 シャフト 812b へと伝えている。

【0097】

制御部 110 は、CPU、ROM、RAM、HDD 等から構成され、図 25 に示すように、各組合せ計量装置 102 のリフト 104、計量部 105、ストック部 106、排出部 107 及び移送装置 108 と接続されている。制御部 110 は、容器 C 内の物品の計量値を組み合わせた合計が所定範囲内の値となる容器 C の組合せを選択する組合せ演算を行う。制御部 110 は、選択した容器 C をストック部 106 から排出させる。そして、制御部 110 は、移送装置 108 を制御して容器 C から物品を排出させる。これらの制御内容については計量動作と共に以下に詳述する。

【0098】

〈計量動作〉

〔物品の投入からストック部 106 でストックされるまでの動作〕

まず、図 19 に示すように、空の容器 C がリフト 104 により組合せ計量装置 102 の上部にまで運ばれる。物品は、空の容器 C が計量部 105 へと送られるまでの間に、制御部 110 に制御される供給フィーダにより自動的に、あるいは、作業者の手により容器 C へと投入される。物品が投入された容器 C は、計量部 105 を通過する際に計量される。そして、計量部 105 は、計量データを制御部 110 へと送る。

【0099】

なお、ここでは容器 C ごと重量を測定しているが、容器 C に投入される前の物品をあらかじめ計量しておき、その後、容器 C へと計量済みの物品を投入してもよい。

計量部 105 で計量された物品を収容した容器 C は、ストック部 106 へと送られる。

ストック部 106 は、鉛直方向に積重ねられた 5 つの層 160a, 160b, 160c, 160d, 160e の内、空いている層に容器 C をストックしていく。すなわち、ストック部 106 は、計量された複数の容器 C を垂直方向にストックする。

【0100】

また、容器 C は、各層 160a, 160b, 160c, 160d, 160e にストックされている間、旋回し続ける（図 20 の破線矢印 AR1 参照）。

〔ストック部 106 からの排出から移送装置 108 への容器 C の受け渡しまでの動作〕

制御部 110 は、計量部 105 での計量データを基にして、予め設定されている目標重

量に合計重量が近くなるように組合せ演算を行う。すなわち、制御部 110 は、各組合せ計量装置 102 にストックされた容器 C の中から最適な組合せとなる容器 C を数個選択し、集合物品の重量が目標重量と一致する、あるいは許容範囲内で目標重量に近くなるようにする。制御部 110 は、4 台の組合せ計量装置 102 のそれぞれから 1 つずつ容器 C を選択する。

【0101】

ここでは、ある 1 つの組合せ計量装置 102 の最上層 160 a にストックされた容器 C が選ばれたものとしてその後の動作を説明するが、他の層 160 b, 160 c, 160 d, 160 e 及び他の組合せ計量装置 102 においても同様の動作がなされている。

組合せの容器 C が選定されると、制御部 110 は、該当する容器 C が収容されたストック部 106 の選択レバー 161 a を駆動する。環状の通路内で移動していた容器 C は、選択レバー 161 a により移動方向を変えられ、回転の接線方向へと排出される（図 20 の破線矢印 A R 9 参照）。

【0102】

排出された容器 C は、排出部 107 で自由落下し、移送装置 108 へと送られる。その後、新たな容器 C が計量部 105 からストック部 106 へと送られる。

〔移送装置 108 への容器 C の受け渡しから物品の排出及び空になった容器 C の排出までの動作〕

ストック部 106 から排出された容器 C は、図 26 に示すように、水平方向に移動しながら旋回の最上点を移動するホルダー 810 a に受け取られ保持される。このとき、ホルダー 810 a の U 字型の開口部分が、近づいてくる容器 C の方向を向いており、ホルダー 810 a は、この開口部分から容器 C を受取って保持する。また、ホルダー 810 a が容器 C を受け取る瞬間の容器 C の進行方向とホルダー 810 a の旋回の接線方向は一致しており（白抜き矢印 A R 2 及び破線矢印 A R 3 参照）、ホルダー 810 a は旋回しながら容器 C を受け取る。

【0103】

容器 C は、ホルダー 810 a に支持された状態で旋回軸 A 11 を中心に旋回する。なお、図中の二点鎖線の矢印は、ホルダー 810 a の旋回の軌跡を表している。制御部 110 は、容器 C が旋回している途中で回転モータ M 12 を駆動し、図 27 に示すように、回転軸 A 12 を中心にホルダー 810 a を回転させ、容器 C の開口が上方を向くようにする。このように、制御部 110 は、容器 C の姿勢制御を行う。これにより、容器 C に収容された物品 B は容器の外部へこぼれることなく旋回する。

【0104】

容器 C が所定角度旋回すると、制御部 110 は、図 28 に示すように、旋回により物品に生じる遠心力ベクトル（実線矢印 A R 4 参照）の向きと容器 C の開口が一致するように回転軸 A 12 を中心に容器 C を回転させる。すると、それまで物品 B を支えていた容器 C の側面あるいは底面が、容器 C の開口と入れ替わる。支えるものがなくなった物品 B は、図 29 に示す様に、遠心力により容器 C から排出される。これにより物品 B は保持を解除される。

【0105】

また、容器 C から排出された物品 B が辿る軌跡は、排出された瞬間の旋回による物品の速度ベクトル（実線矢印 A R 5 参照）と重力加速度（実線矢印 A R 6 参照）との影響を受けるため、制御部 110 は、これらの速度ベクトルと重力加速度とを基に容器 C から排出される物品の軌跡の計算を行い、旋回速度、回転速度、回転のタイミングなどを制御することにより、任意の位置に物品 B を移送することができる。

【0106】

物品 B が排出され空になった容器 C は、図 30 に示すように、さらに旋回しながら逆回転し元の姿勢に戻る。そして、容器 C は、ホルダー 810 a が旋回の最下点を移動している際に、ホルダー 810 a から水平方向へ離れ、そのまま移送装置 108 から排出される。このとき、容器 C がホルダー 810 a から離れる瞬間の旋回の接線方向と容器 C が離れ

る方向は一致している（破線矢印 A R 7 および白抜き矢印 A R 8 参照）。そして、移送装置 108 から排出された空の容器 C は、物品が供給され、リフト 104 により再び計量部 105 へと送られる。

【0107】

移送装置 108 から排出された物品 B は、排出シュート 109 に供給され、集合シュート 103 へと排出される。集合シュート 103 では、他の組合せ計量装置 102 から排出された物品も集合し、所定重量値の物品が排出される。

〔本実施形態の組合せ計量装置の特徴〕

(1)

この組合せ計量装置 102 では、容器 C は、ストック部 106 の各層 160 a, 160 b, 160 c, 160 d, 160 e で旋回しており、ストック部 106 から排出される際は回転の接線方向へと排出される。このため、容器 C が排出される際には、その動きを利用して容器を排出することができる。従って、停止した状態から容器 C が排出される場合と比べて、より早く容器 C を排出することができる。これにより、この組合せ計量装置 102 では、容器 C の排出の高速化を図ることができる。さらに、この組合せ計量装置 102 では、容器 C は、旋回しているときの接線方向へ排出されるため、容器 C の移動方向と排出方向とが一致している。このため、容器 C は排出される瞬間の速度ベクトルを維持したまま排出される。これにより、物品の移送をスムーズに行うことができる。

【0108】

(2)

この組合せ計量装置 102 では、容器 C は、垂直方向並んだ各層 160 a, 160 b, 160 c, 160 d, 160 e にそれぞれストックされる。このため、この組合せ計量装置 102 では、容器 C をストックするストック部 106 の平面内の面積を減少させることができる。これにより、組合せ計量装置 102 では、平面的に容器 C を並べてストックする組合せ計量装置と比べて、設置面積が減少している。特に、容器 C を移動させながらストックする場合には、容器 C が移動するための空間が必要になり、その分だけ装置の設置面積が増大するが、この組合せ計量装置 102 では、垂直方向に容器 C をストックすることにより、設置面積の増大を抑えている。

【0109】

(3)

この組合せ計量装置 102 では、ストック部 106 で垂直方向にストックされた容器 C が排出部 107 で自由落下により排出される。このため、容器 C を排出するために組合せ計量装置 102 の上部から下部へと容器 C を移動させる駆動部を省略することができる。これにより、この組合せ計量装置 102 では、容器 C の排出のための構成が簡略化されている。

【0110】

(4)

この組合せ計量システム 100 では、4 台の組合せ計量装置 102 からそれぞれ 1 つずつ容器 C を排出させることにより、排出にかかる時間を短くして高速化を図ることができる。また、1 つの組合せ計量装置 102 から 1 つ容器を選択して排出するため、すべての組合せ計量装置 102 が同時にあるいは連続的に稼動して組合せ計量に参加することになる。従って、各組合せ計量装置 102 を効率的に稼動させることができ、組合せ計量の高速化を図ることができる。なお、必要に応じて 1 台の組合せ計量装置 102 から 2 以上の容器 C を選択して排出させてもよい。この場合、組合せに参加する容器 C の個数が増加するため、より精度のよい組合せ計量を行うことができる。また、4 台の組合せ計量装置 102 を組み合わせて使用しているため、1 台の組合せ計量装置 2 で組合せ計量を行う場合と比べて、高速化を図ることも可能となっている。

【0111】

(5)

組合せ計量装置 102 において、容器 C のストック容量を増やすために、垂直方向に並

んだ層の数を増やすと組合せ計量装置 102 の高さが過度に高くなってしまいます。しかし、この組合せ計量システム 100 では、4 台の組合せ計量装置 102 を組み合わせて使用しているため、容器 C のストック容量を増やすと共に、各組合せ計量装置 2 の高さが過度に高くなることが抑制されている。

【0112】

(6)

上記の実施形態では、組合せ計量装置 102 は、容器 C に収容された物品の重量を計量しているが、物品の重量を単重により個数に換算したり個数を光電管等により計量したりしてもよい。この場合、組合せ計量システム 100 は、所定個数範囲の物品を排出することができると共に上記のような効果が得られる。あるいは、組合せ計量装置 102 は、物品の重量と個数の両方を計量する装置であってもよい。この場合、組合せ計量システム 100 は、所定重量範囲かつ所定個数範囲の物品を排出すると共に、上記と同様の効果が得られる。

[他の実施形態]

以上、本発明の一実施形態について説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。

【0113】

(A)

上記実施形態 1 では、ストック部 14 における容器 C の循環に関し、蓄積部 30 を水平方向に旋回させることで行っている例を挙げて説明した。しかし、本発明はストック部 14 における容器 C の循環方向について、これに限定されるものではない。例えば、ストック部 14 における容器 C の循環を鉛直方向への移動によって行った場合でも、上記と同様の効果を得ることができる。

【0114】

(B)

上記実施形態 1 では、ストック部 14 における新たな容器 C を追加補充に関し、常に排出部 15 へ引き渡した容器 C が保持されていた位置へ新たな容器 C を追加補充している例を挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限定されるものではない。例えば、新たな容器の追加補充をストック部 14 における最上段から行って、いわゆるだるま落としのように容器 C を鉛直方向に移動させる計量装置 10 であってもよい。このだるま落とし方式の計量装置では、新たな容器 C の追加補充を一定の位置から行うことができるため、容器 C を追加補充する位置を変更するための機構を省略して構成を簡略化することができる。

【0115】

(C)

上記実施形態 1 では、立体的に複数の容器 C を蓄えることができるストック部 14 の構成として、鉛直方向に移動可能な蓄積部 30 を備えている計量装置 10 について説明した。しかし、本発明はこれに限定されるものではない。例えば、蓄積部 30 が鉛直方向に移動できない構成であっても、受渡し部 16a, 16b が鉛直方向に移動することで、蓄積部 30 の鉛直方向に複数の容器 C を保持させることができる。

【0116】

(D)

上記実施形態 1 では、受渡し部 16a ~ 16c が固定された位置で容器 C の受け渡しを行う例を挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限定されるものではない。例えば、上述したように受渡し部 16a ~ 16c が鉛直方向に移動して容器 C の受け渡しを行ってもよい。

【0117】

(E)

上記実施形態 1 では、爪部材 45 が、旋回している容器 C の移動方向を変化させる移動方向変更部としての機能と、各部において保持されている容器 C の保持を解除する機能との双方を備えている例を挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限定されるものではない。

い。例えば、移動方向変更部としての機能を備えている部材と、容器Cの保持を解除する機能を有する部材とを別々に設けてもよい。

【0118】

(F)

上記の実施形態3では、物品の旋回は旋回軸A11周りにアーム部材83a, 83b, 83cを旋回させることにより行われているが、循環コンベアにより容器Cを旋回させても上記と同様の効果が得られる。

(G)

上記の実施形態3では、容器Cに収容した状態の物品を保持し旋回させているが、まとものある物品であれば、容器Cに収容せず、直接保持して旋回させてもよい。

【0119】

(H)

上記の実施形態3では、旋回機構80の旋回軸A11は固定されているが、旋回軸A11を移動させる旋回軸移動手段112を設けて、旋回軸A11を上下方向あるいは左右方向に移動可能にしてもよい。旋回軸移動手段112としては、旋回シャフト84を支持する上下左右方向にスライド可能なステージなどが考えられる。制御部110は、旋回軸移動手段112を制御して、旋回軸A11を移動させることにより、物品の排出位置をさらに容易にコントロールすることができる(図31参照)。例えば、物品の排出位置を高くしたい場合は、旋回軸移動手段112を制御して、旋回軸A11の位置を高くすればよい。また、旋回軸移動手段112により旋回軸A11を水平方向に移動させて物品を水平方向のより離れた位置へ排出したり、極短い距離だけ旋回軸移動手段112を移動させて物品の排出位置を微調整したりすることも可能である。

【0120】

(I)

上記の実施形態3では、移送装置108は水平方向に移動する容器Cを受け取っているが、垂直方向に落下する容器Cを受け取ってもよい。ホルダー810a, 810b, 810cの旋回の接線方向が鉛直下向きときに容器Cを受け取れば、容器Cの自由落下を利用することができ、物品の移送の高速化を図ることができる。また、ホルダー810a, 810b, 810cの旋回の接線方向が鉛直方向を向いているときに容器Cの排出を鉛直方向に行えば、容器Cの排出により旋回が妨げられることなくさらに高速化を図ることができる。

【0121】

(J)

上記の実施形態3では、旋回機構80は、物品を収容した容器Cを旋回軸A11周りに鉛直面内で旋回させているが、水平面内で旋回させてもよい。この場合も、上記の実施形態にかかる移送装置108と同様に、物品が排出される位置を容易にコントロールすることができ、旋回の速度を利用して移送を高速におこなうことができる等の上記と同様の効果を奏することができる。

【産業上の利用可能性】

【0122】

本発明の計量装置および組合せ計量装置は、高速計量が可能になるという効果を有し、ポテトチップス、漬物のような食品等の計量に限定されることなく、様々な被計量物の計量を行う計量装置等に対して幅広く適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0123】

【図1】 本発明の一実施形態に係る計量装置を示す正面図。

【図2】 図1の計量装置を示す平面図。

【図3】 図1の計量装置が備えている供給部を示す側面図。

【図4】 図1の計量装置が備えている計量部を示す側面視における一部断面図。

【図5】 図4の計量部を示す平面図。

【図 6】 図 1 の計量装置が備えているストック部を示す側面図。

【図 7】 図 6 のストック部を示す平面図。

【図 8】 図 1 の計量装置が備えている排出部を示す側面図。

【図 9】 図 8 の排出部を示す平面図。

【図 10】 (a) ~ (f) は、図 8 および図 9 に示す排出部による排出方法を示す図

。

【図 11】 (a) は受渡し部を示す平面図、(b) は受渡し部を示す側面図。

【図 12】 旋回機構を示す側面図。

【図 13】 本発明の計量装置による供給、計量工程における動作を示すフローチャート。

【図 14】 本発明の計量装置によるストック工程における動作を示すフローチャート

。

【図 15】 本発明の計量装置による排出工程における動作を示すフローチャート。

【図 16】 本発明の一実施形態に係る組合せ計量装置を示す斜視図。

【図 17】 図 16 の組合せ計量装置によって組合せ計量を行う動作を示す平面図。

【図 18】 組合せ計量システムの概略図。

【図 19】 組合せ計量装置の正面図。

【図 20】 組合せ計量装置の上面図。

【図 21】 移送装置の正面図。

【図 22】 移送装置の上面図。

【図 23】 旋回シャフト及び第 1 シャフトの一端の断面図。

【図 24】 旋回シャフト及び第 1 シャフトの他端の断面図。

【図 25】 制御ブロック図。

【図 26】 移送装置での容器の受け取りを表す図。

【図 27】 移送装置での容器の回転を表す図。

【図 28】 移送装置での物品の容器からの排出を表す図。

【図 29】 移送装置での物品の容器からの排出を表す図。

【図 30】 空容器の移送装置からの排出を表す図。

【図 31】 他の実施形態に係る組合せ計量システムの制御ブロック図。

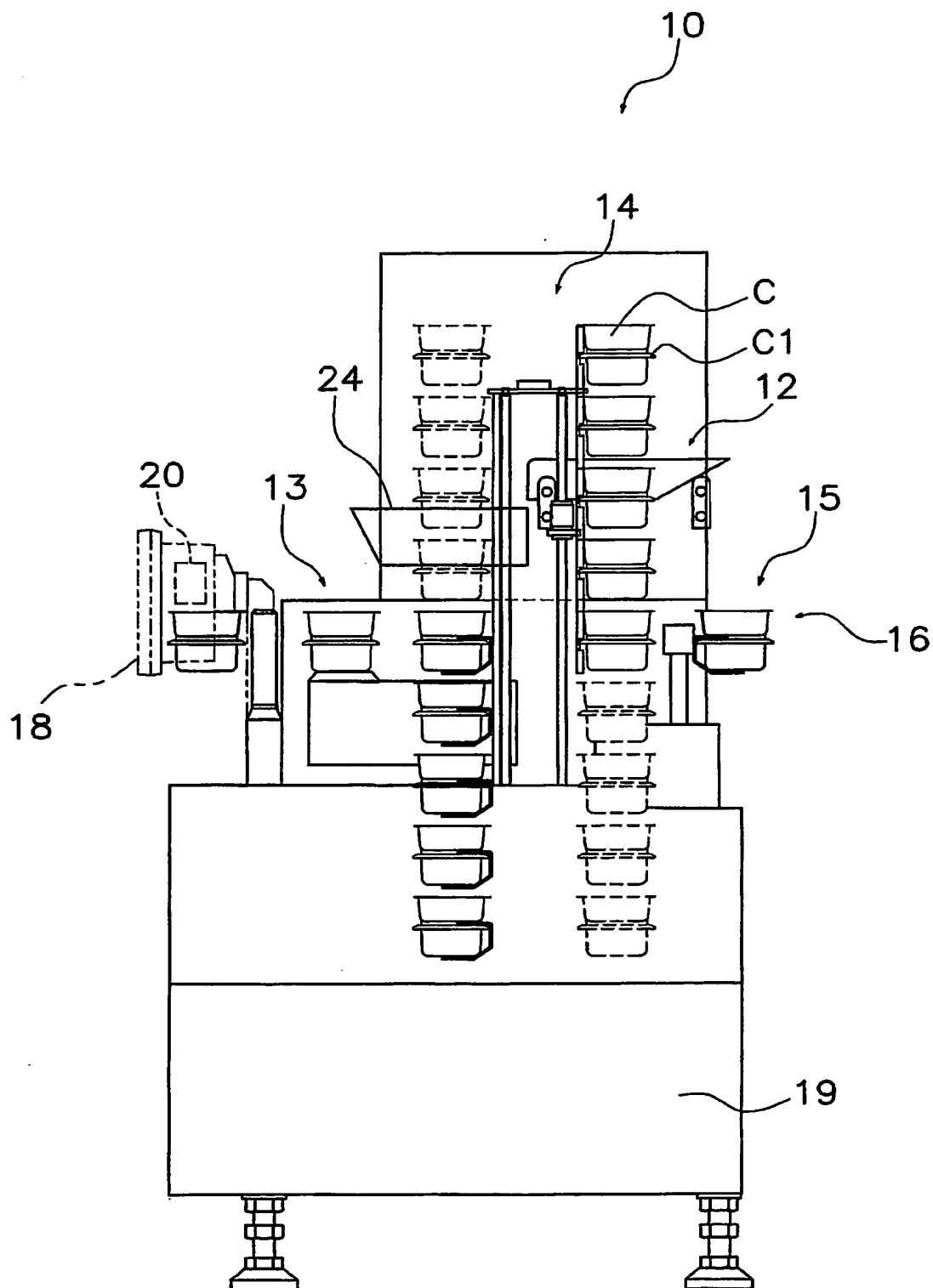
【符号の説明】

【0124】

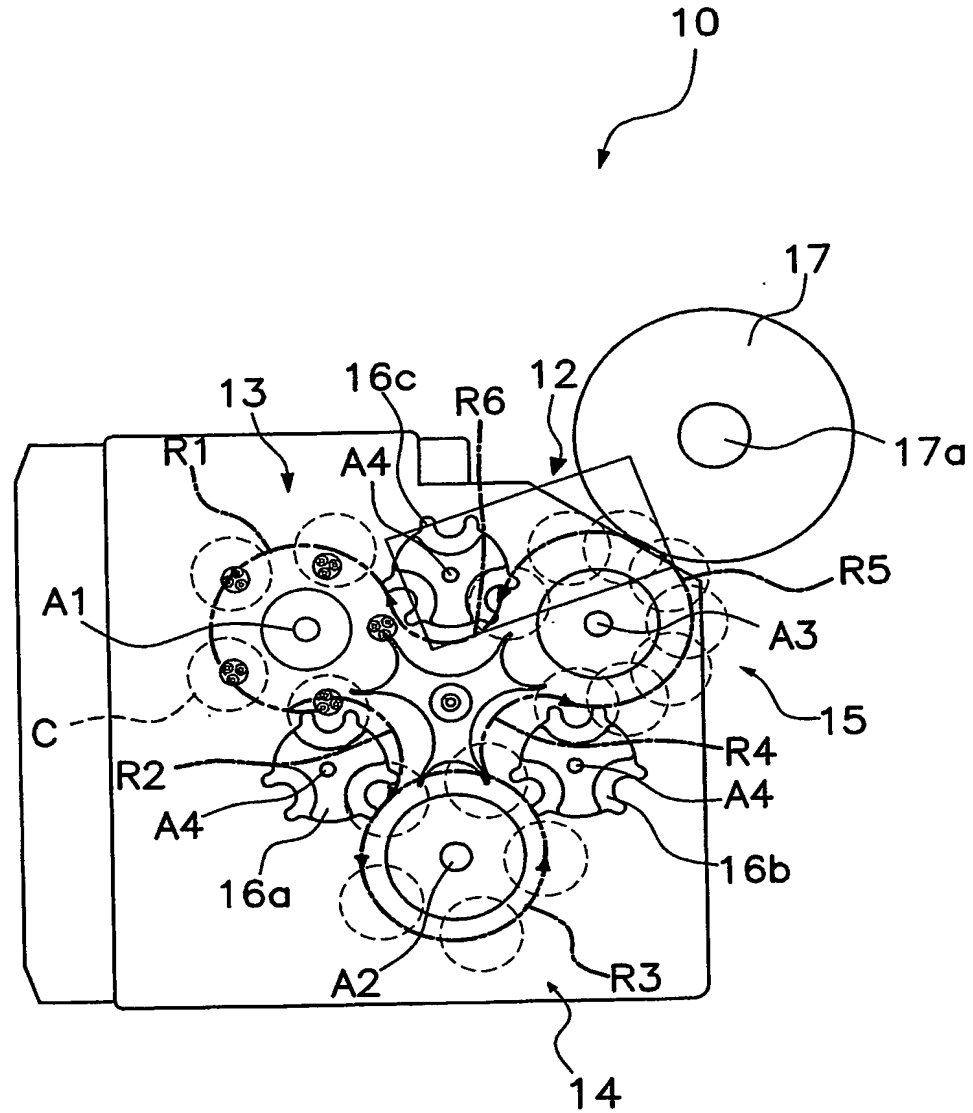
10	計量装置
12	供給部
13	計量部
14	ストック部
15	排出部
16	受渡し部
17	排出シュート
17a	下部開口
19	旋回機構
20	制御部
25a ~ 25e	計量器 (計量部)
28	ホルダー
30	蓄積部
31	ホルダー
34	機構
35	ホルダー
37	傾斜板
38	反転機構
45	爪部材 (移動方向変更部、保持解除部材)

51 伝達部
60 組合せ計量装置
80 旋回機構 (旋回手段)
81a, 81b, 81c 旋回機構 (保持解除手段、回転手段)
83a, 83b, 83c アーム部材
810a, 810b, 810c ホルダー (保持手段)
100 組合せ計量システム
102 組合せ計量装置
105 計量部 (計量手段)
106 ストック部
108 移送装置
110 制御部
112 軸移動手段
A1~A4 回転軸
A11~A14 回転軸
C 容器
C1 つば部分
M1 モータ
M11~M14 モータ
R ゾーン

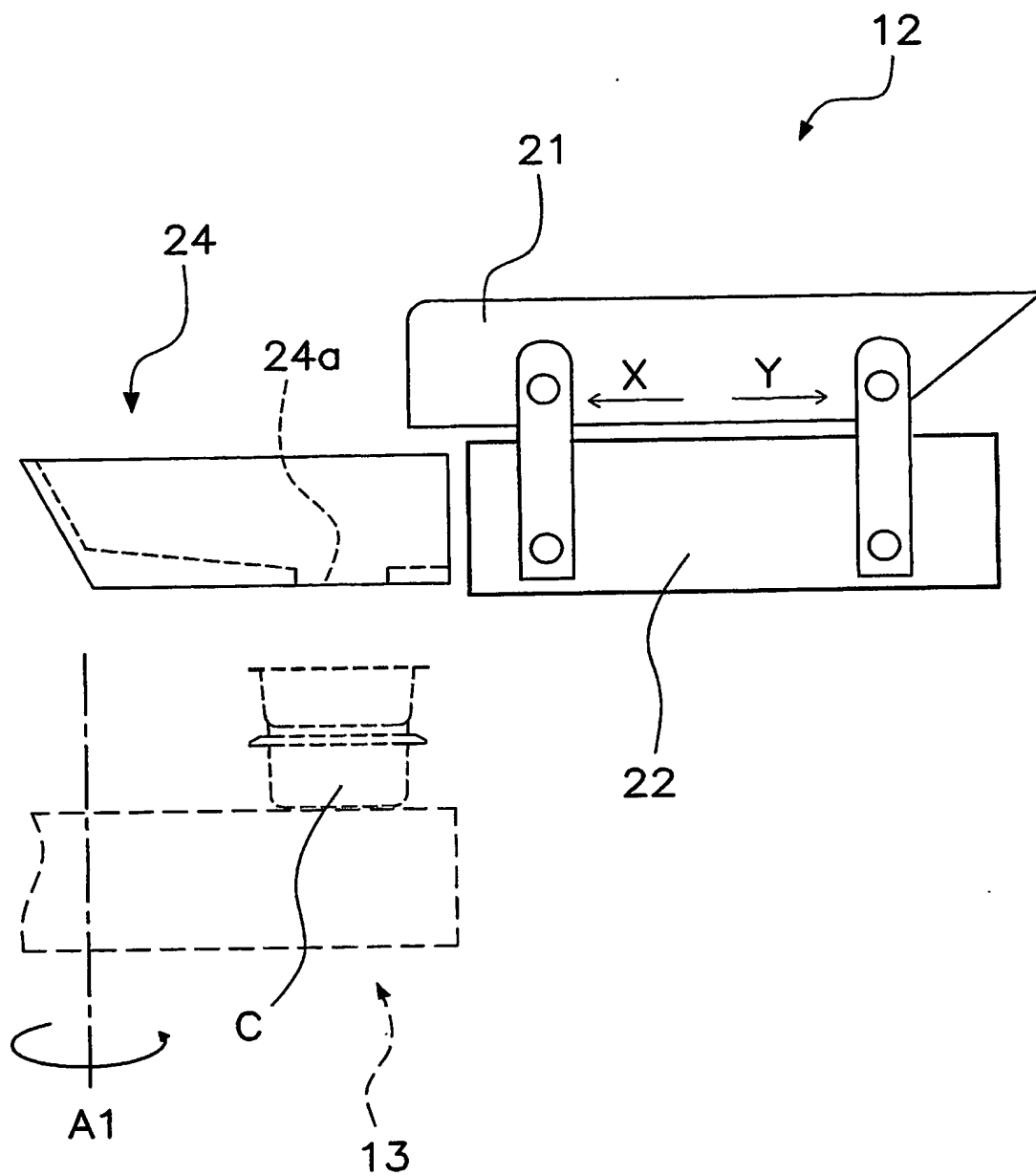
【書類名】 図面
【図 1】



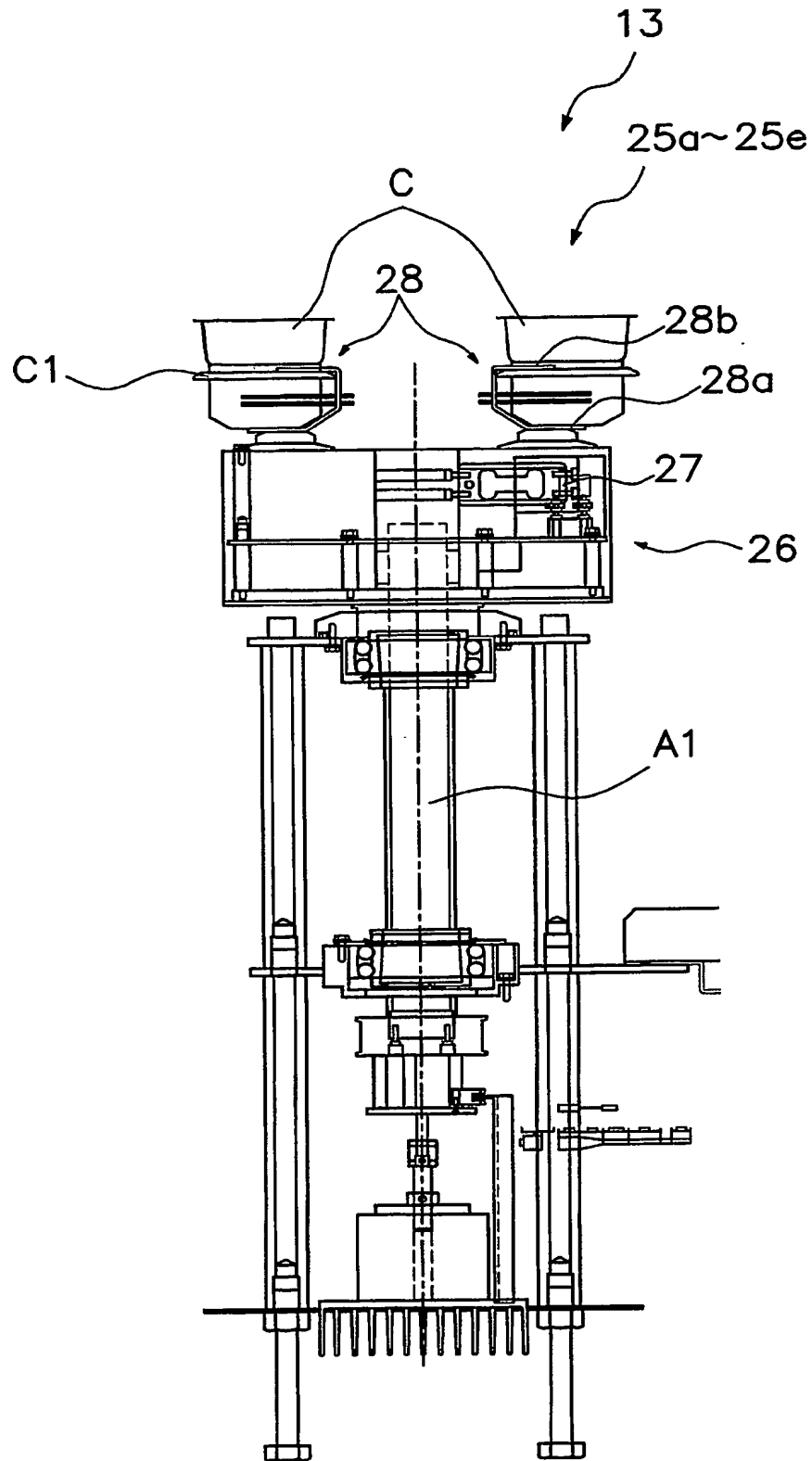
【図 2】



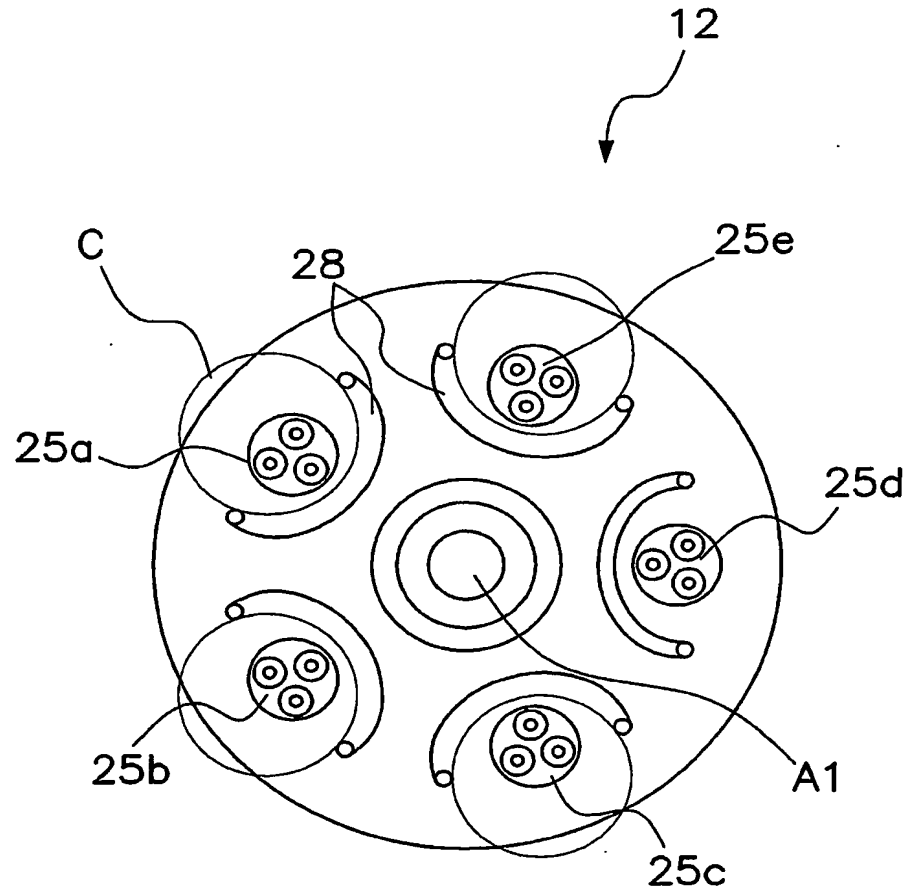
【図 3】



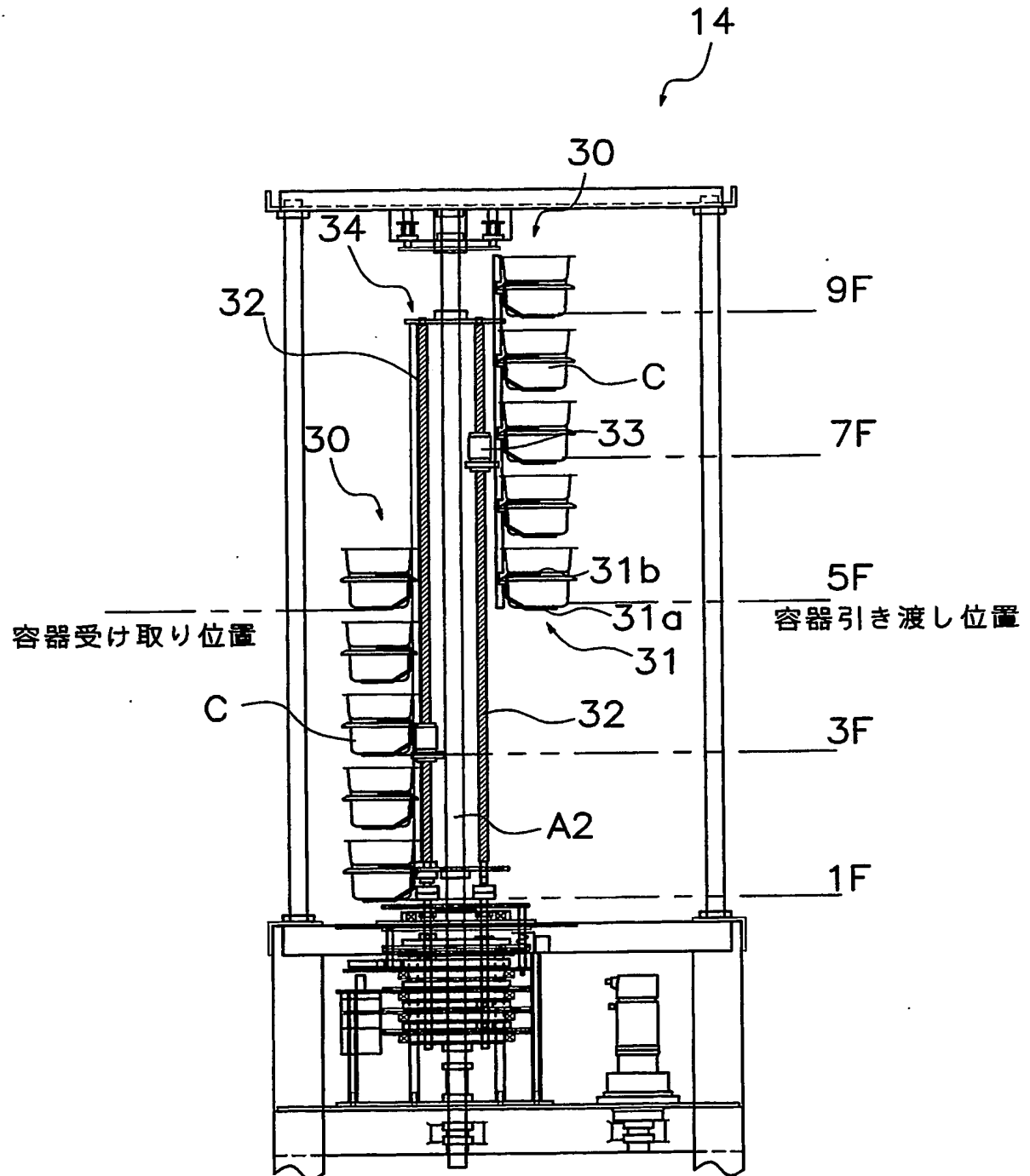
【図 4】



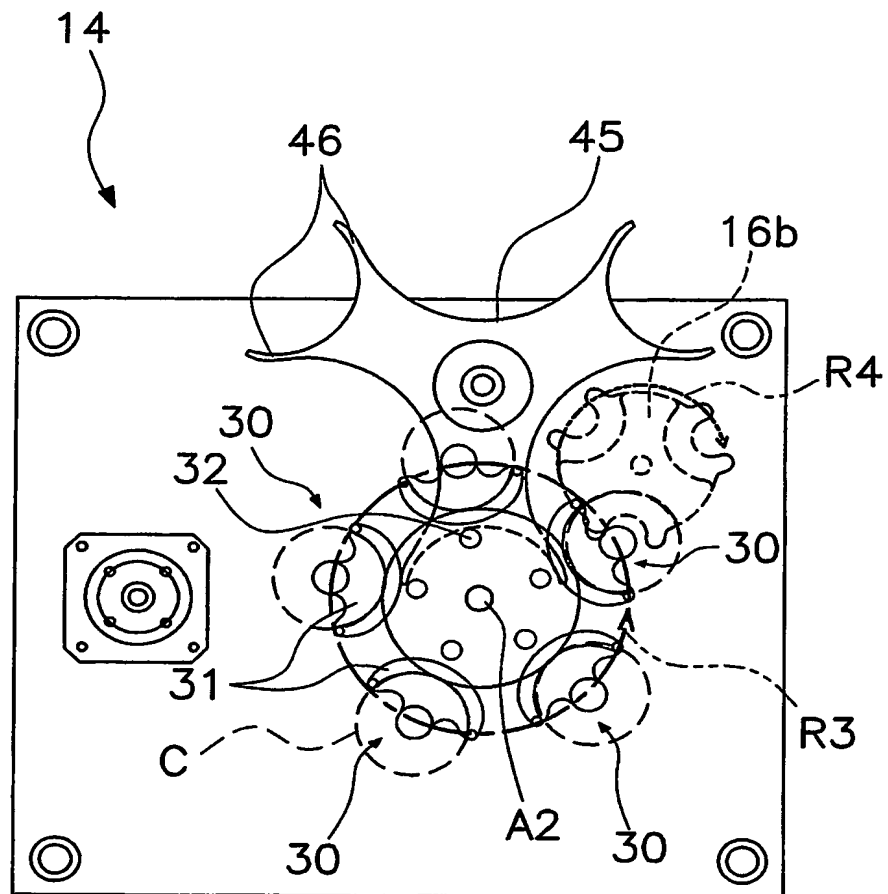
【図 5】



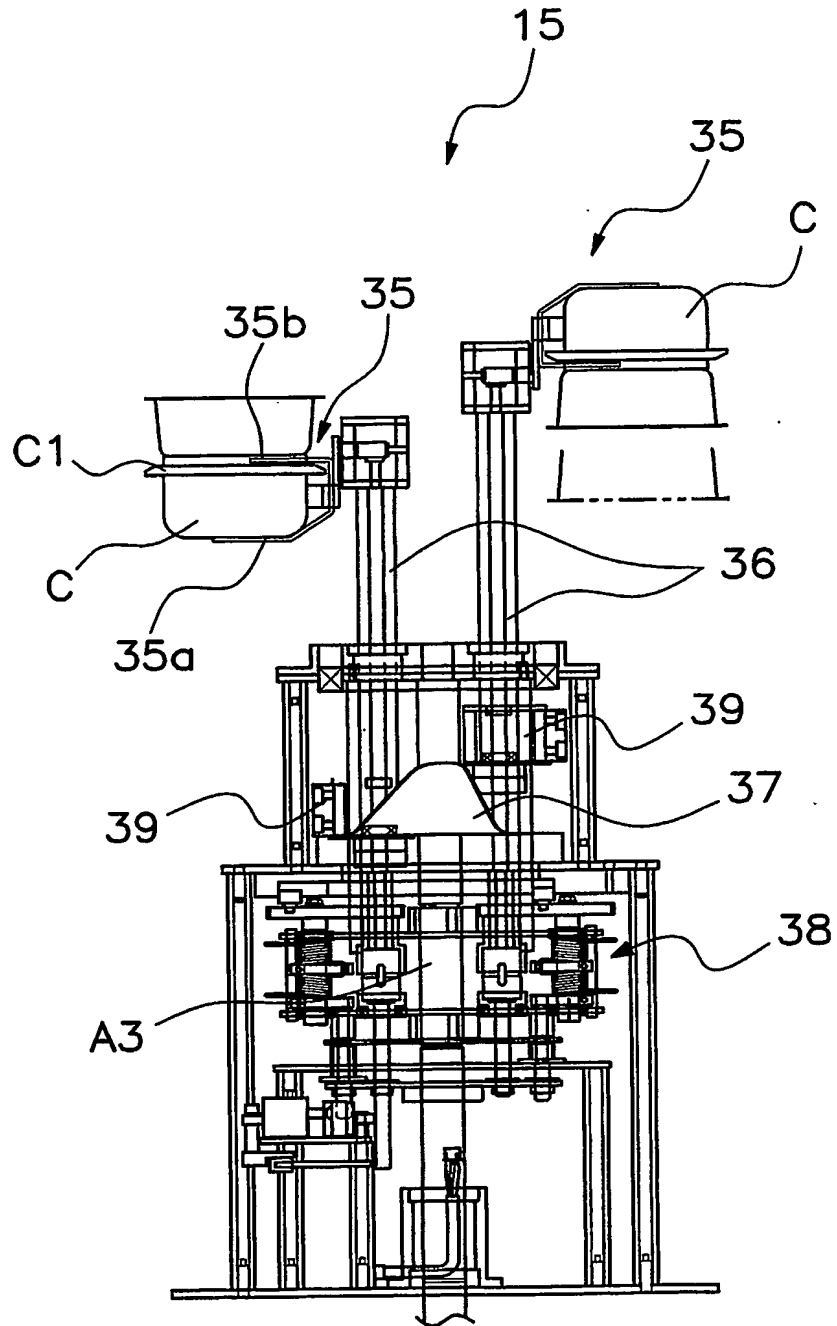
【図 6】



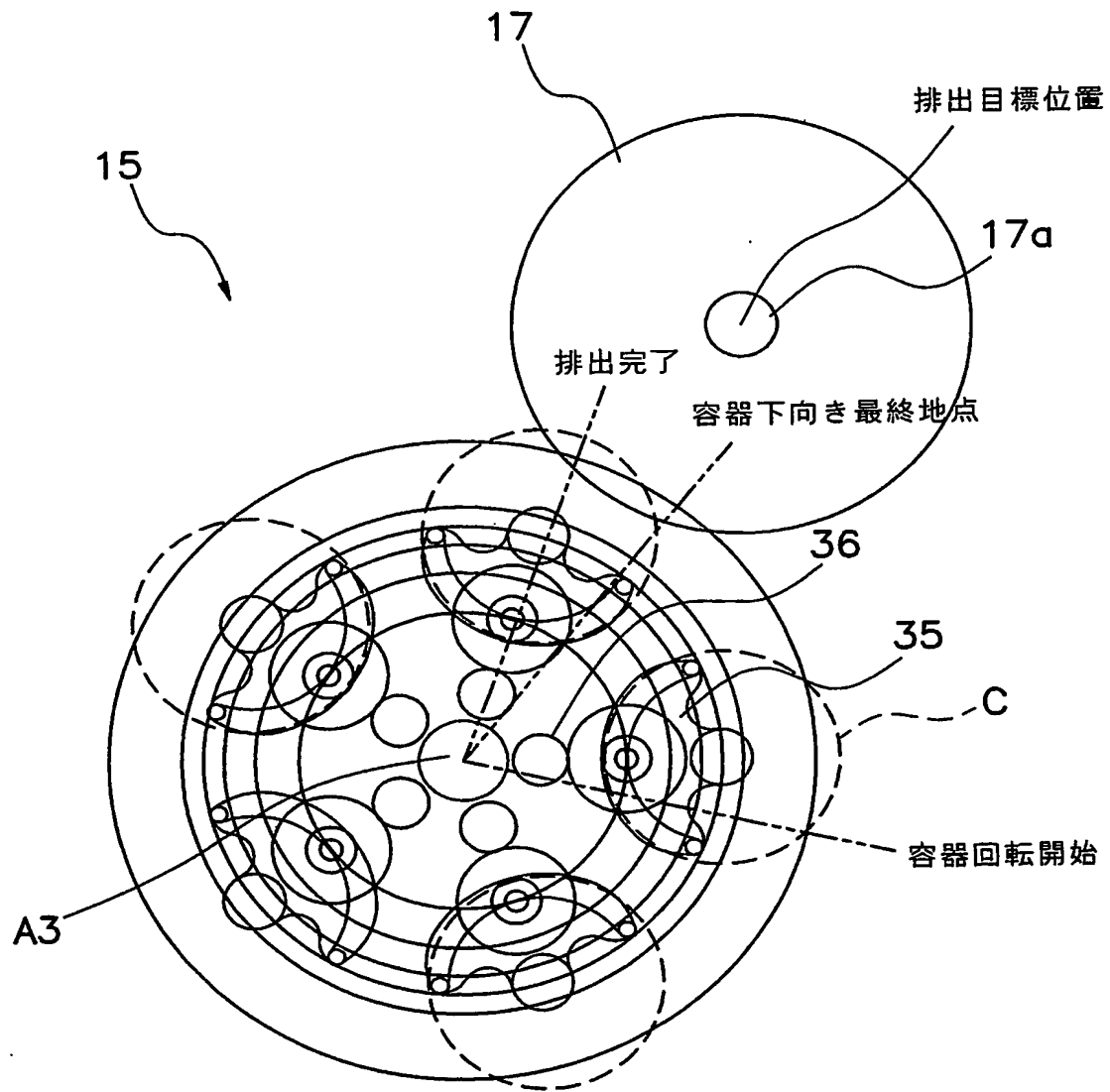
【図 7】



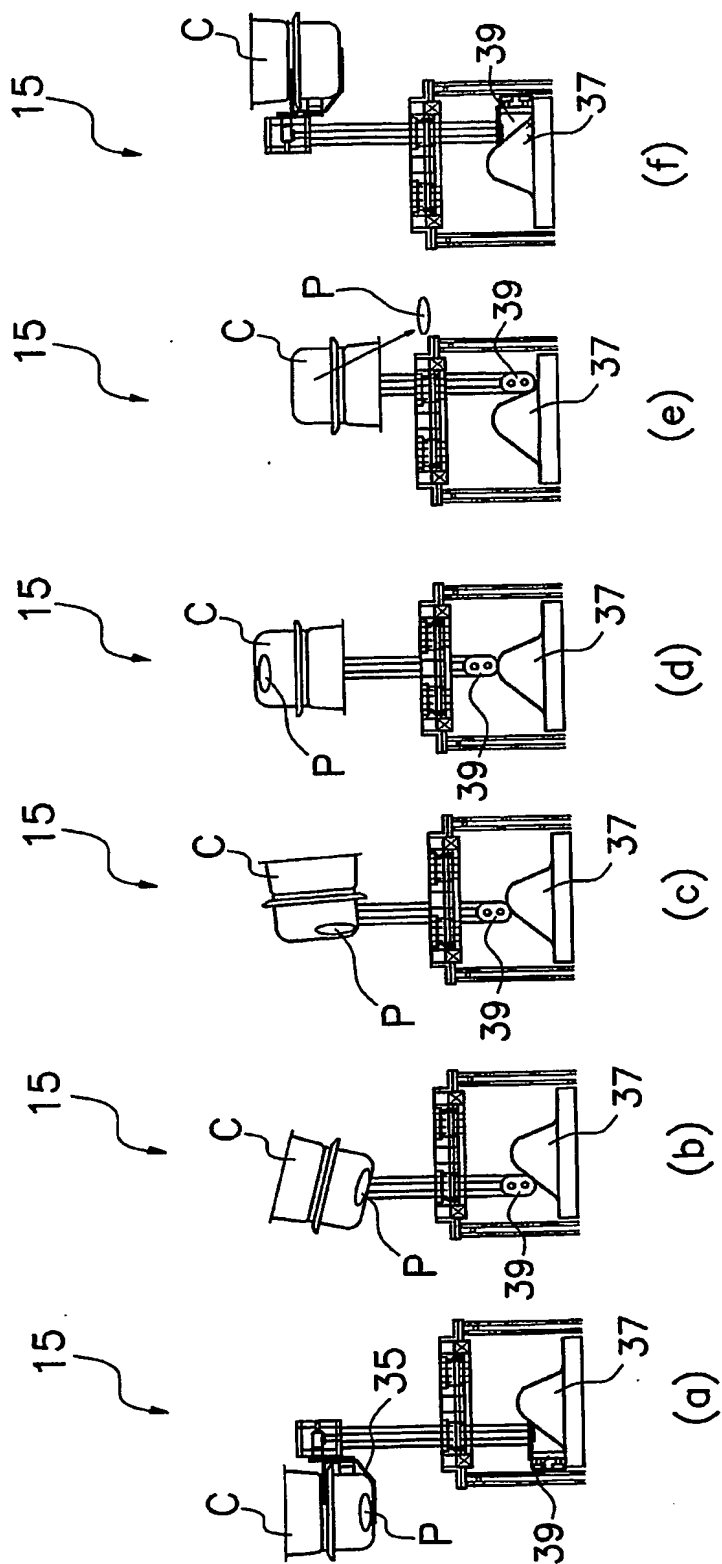
【図 8】



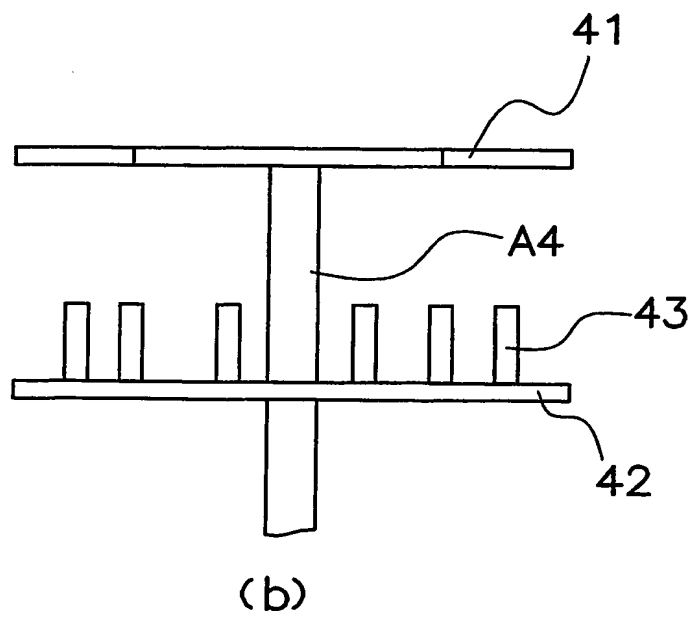
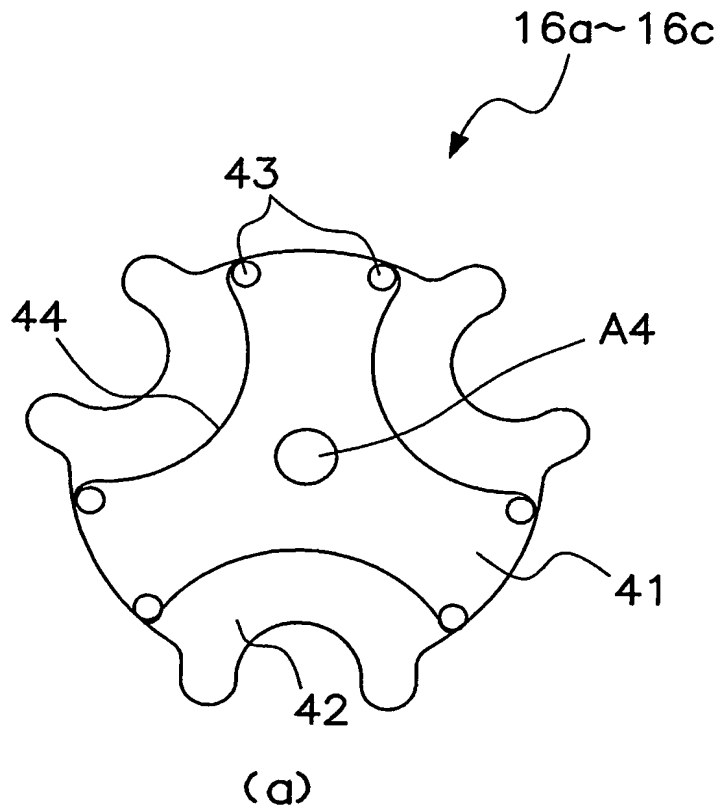
【図 9】



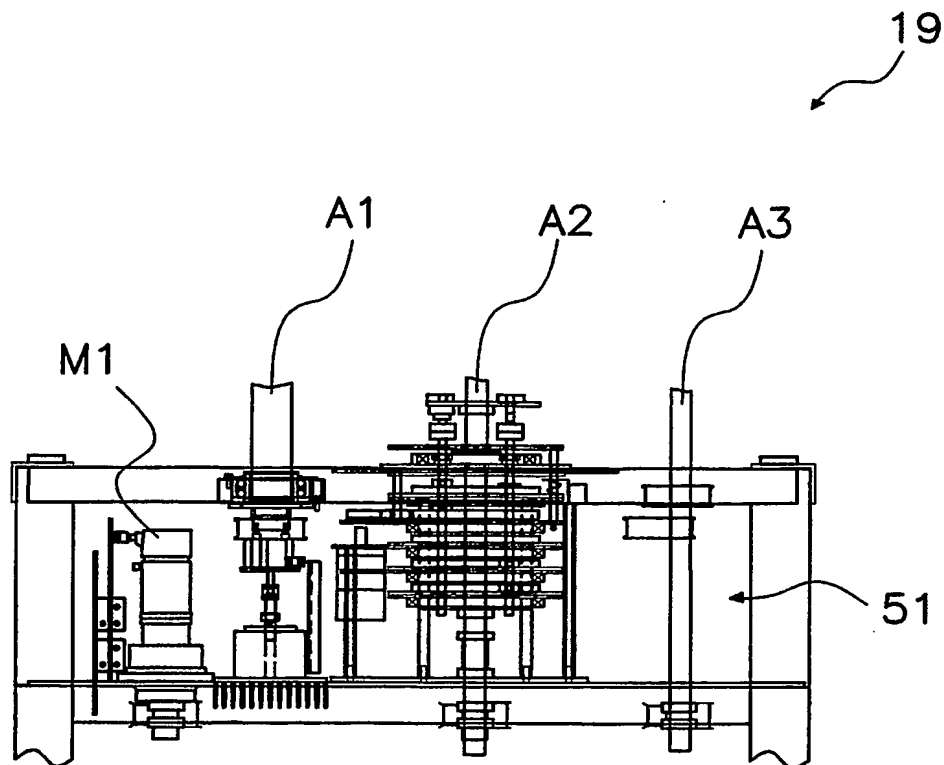
【図 10】



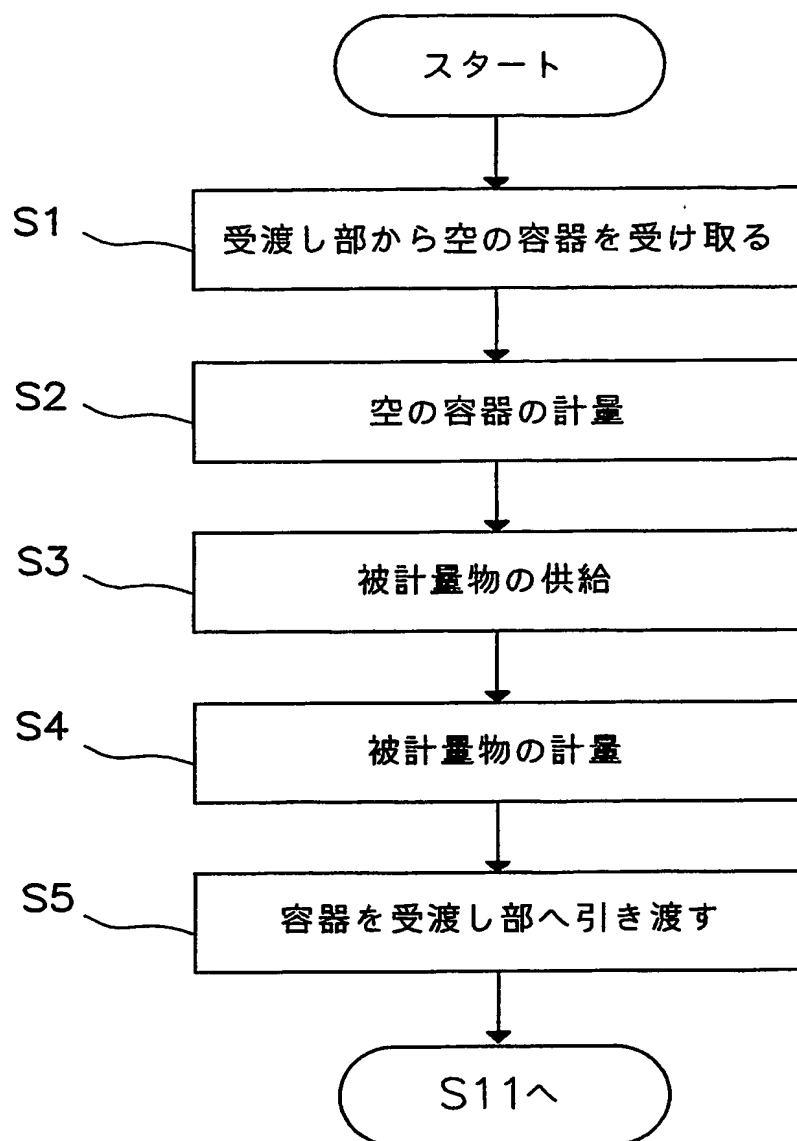
【図 11】



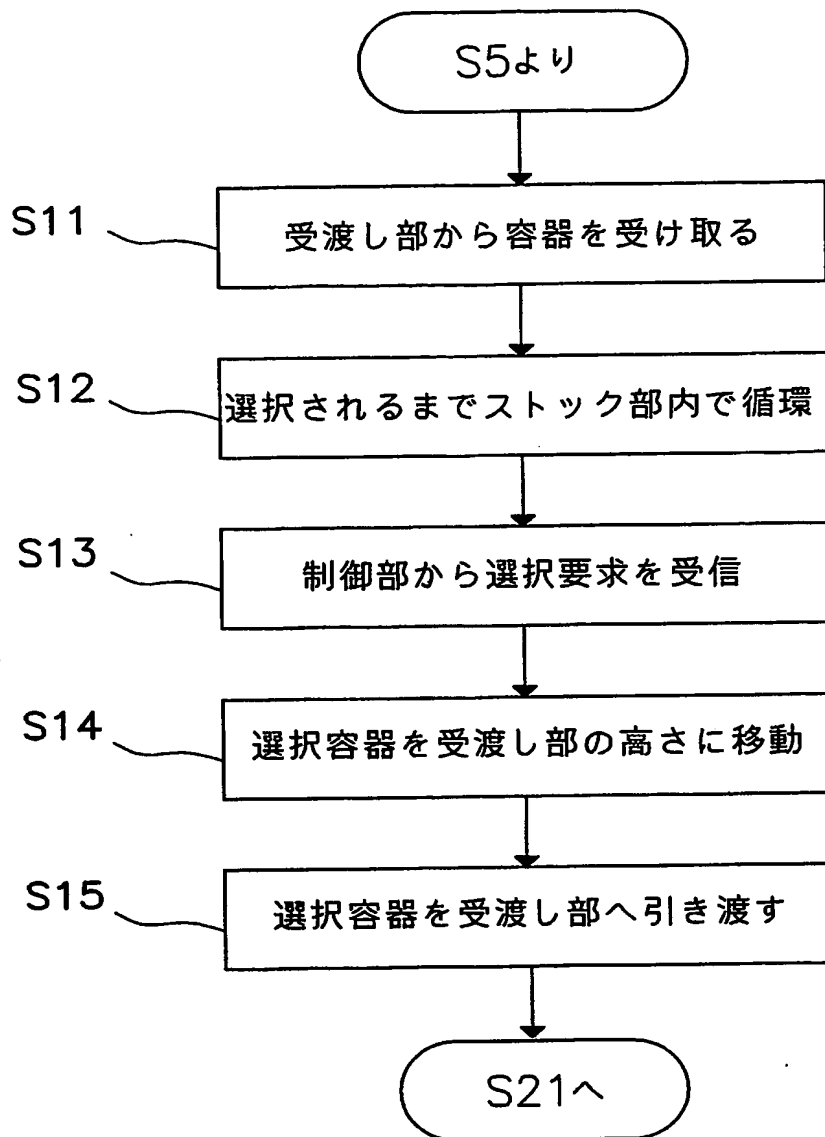
【図 12】



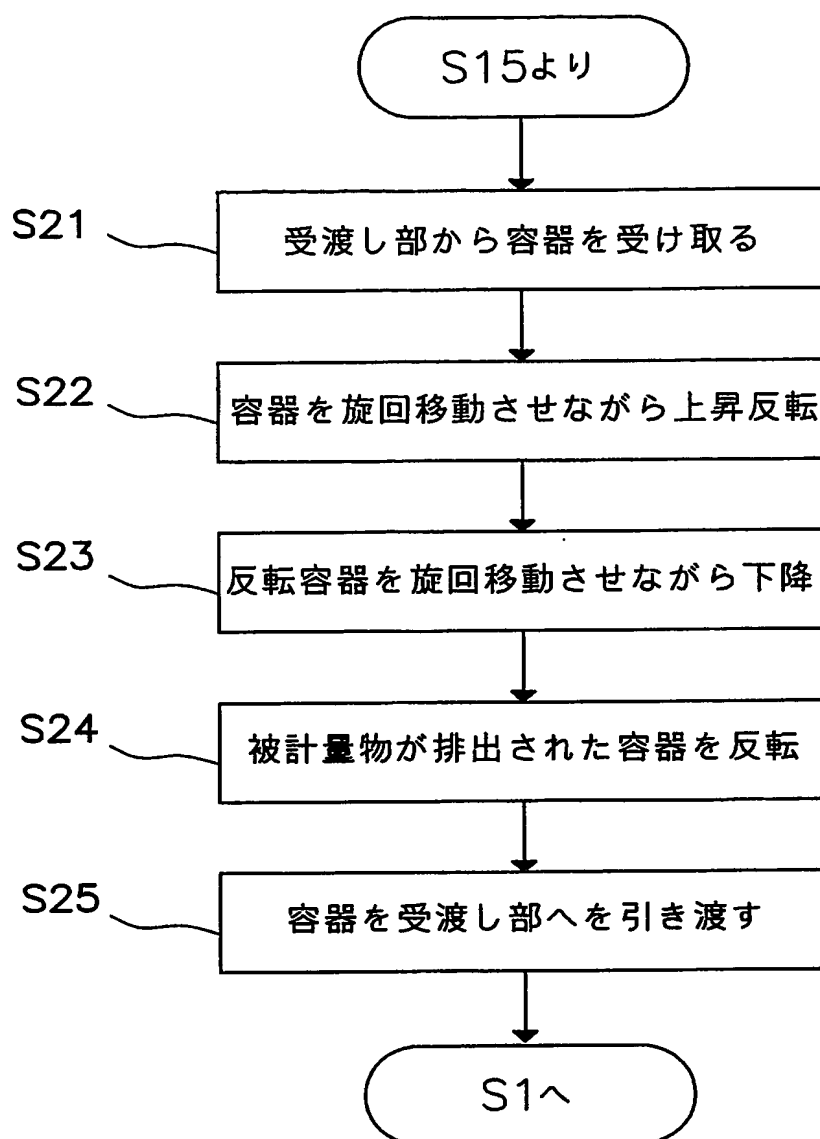
【図 13】



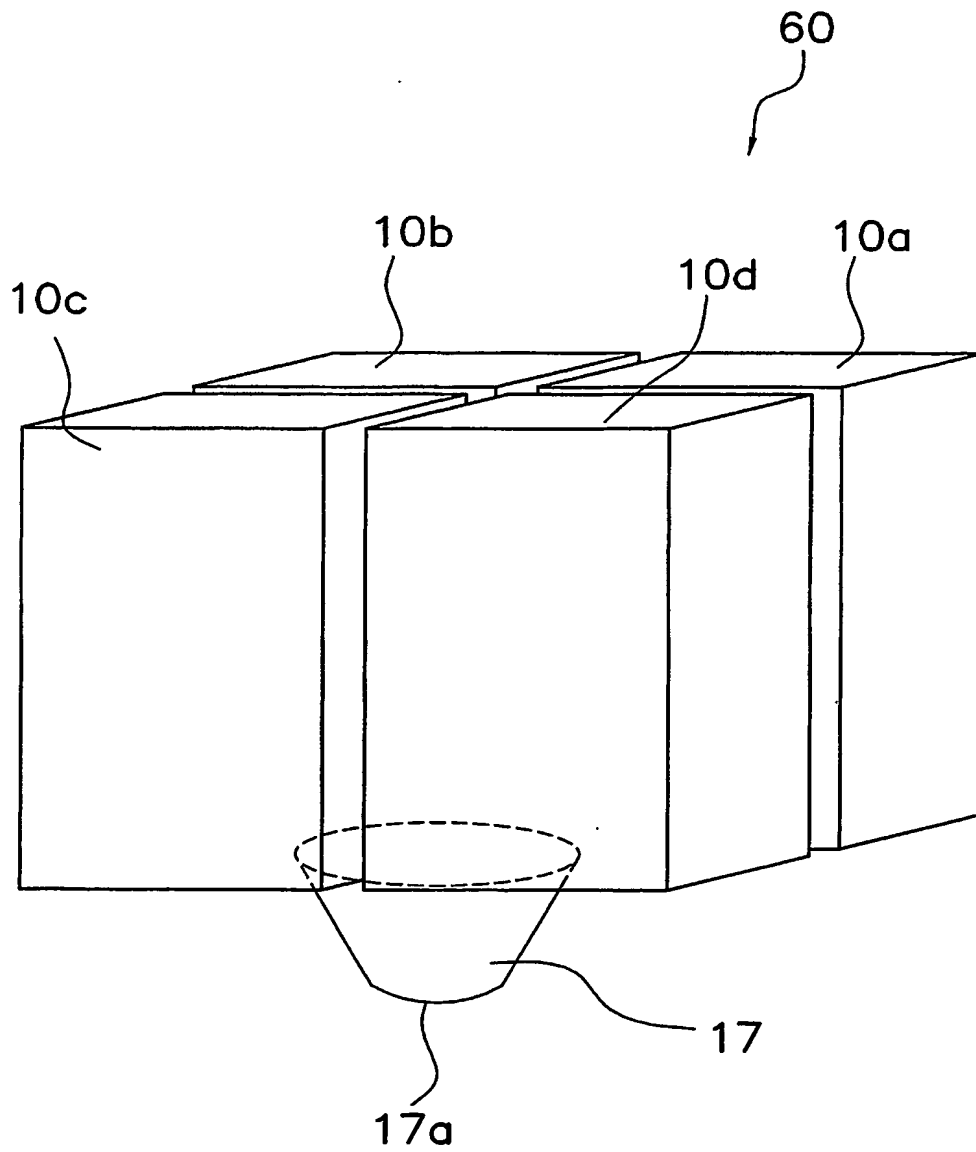
【図 14】



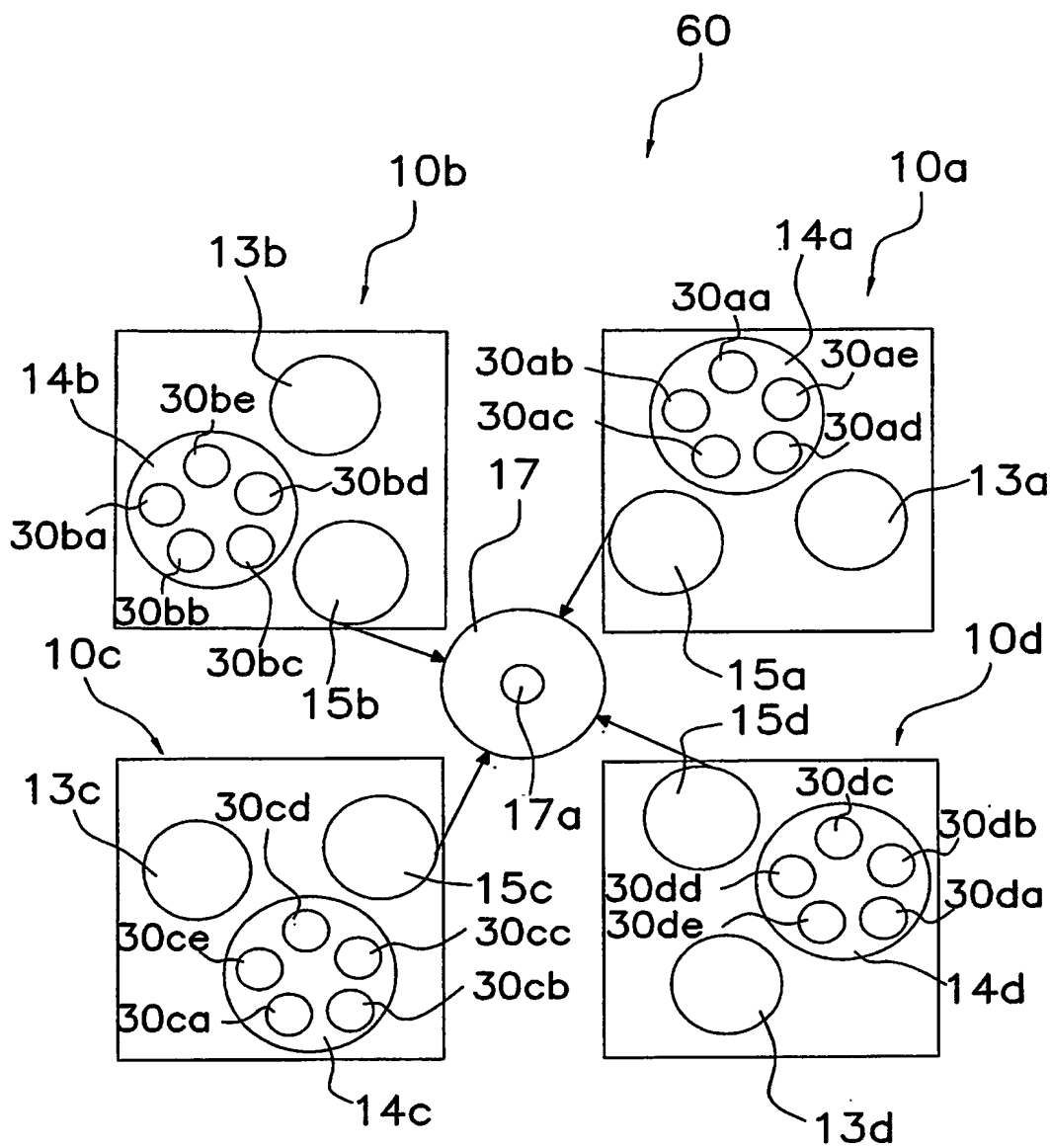
【図 15】



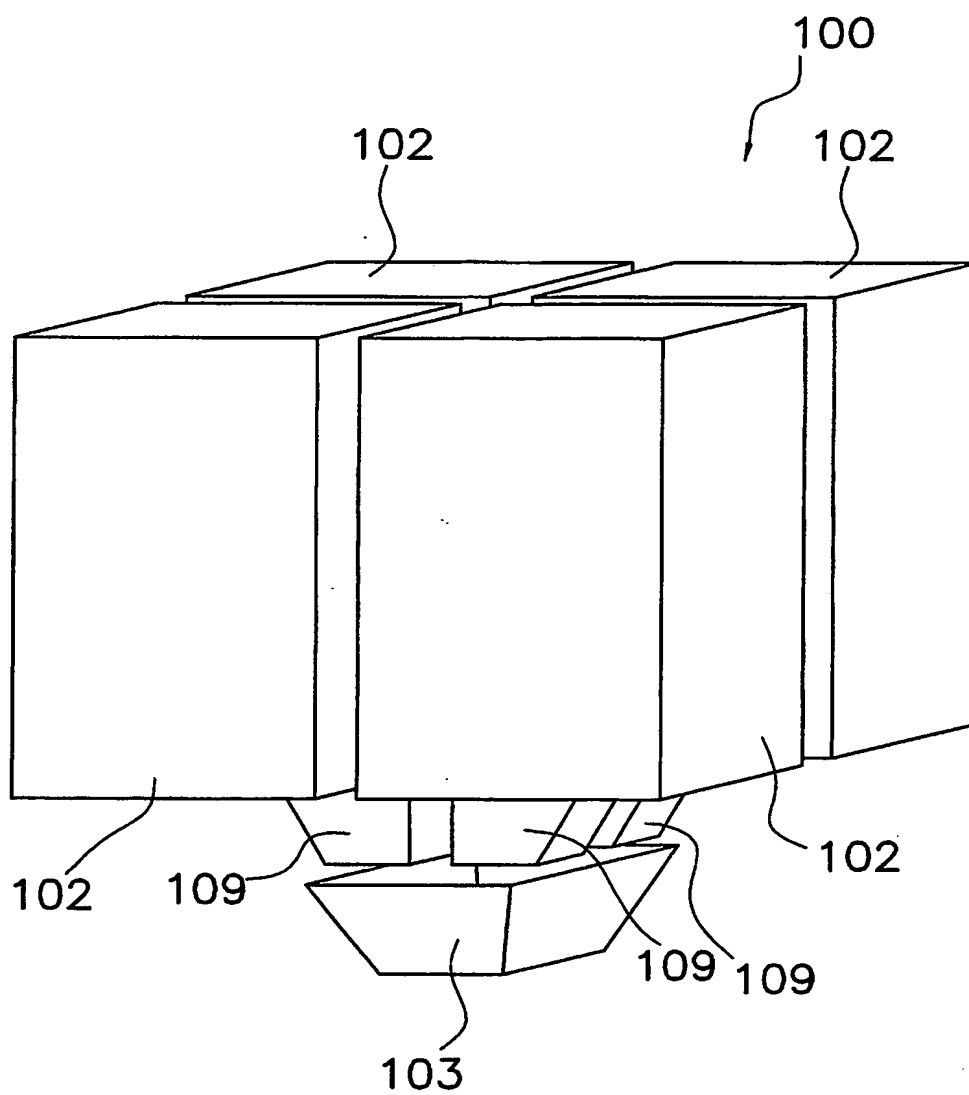
【図 16】



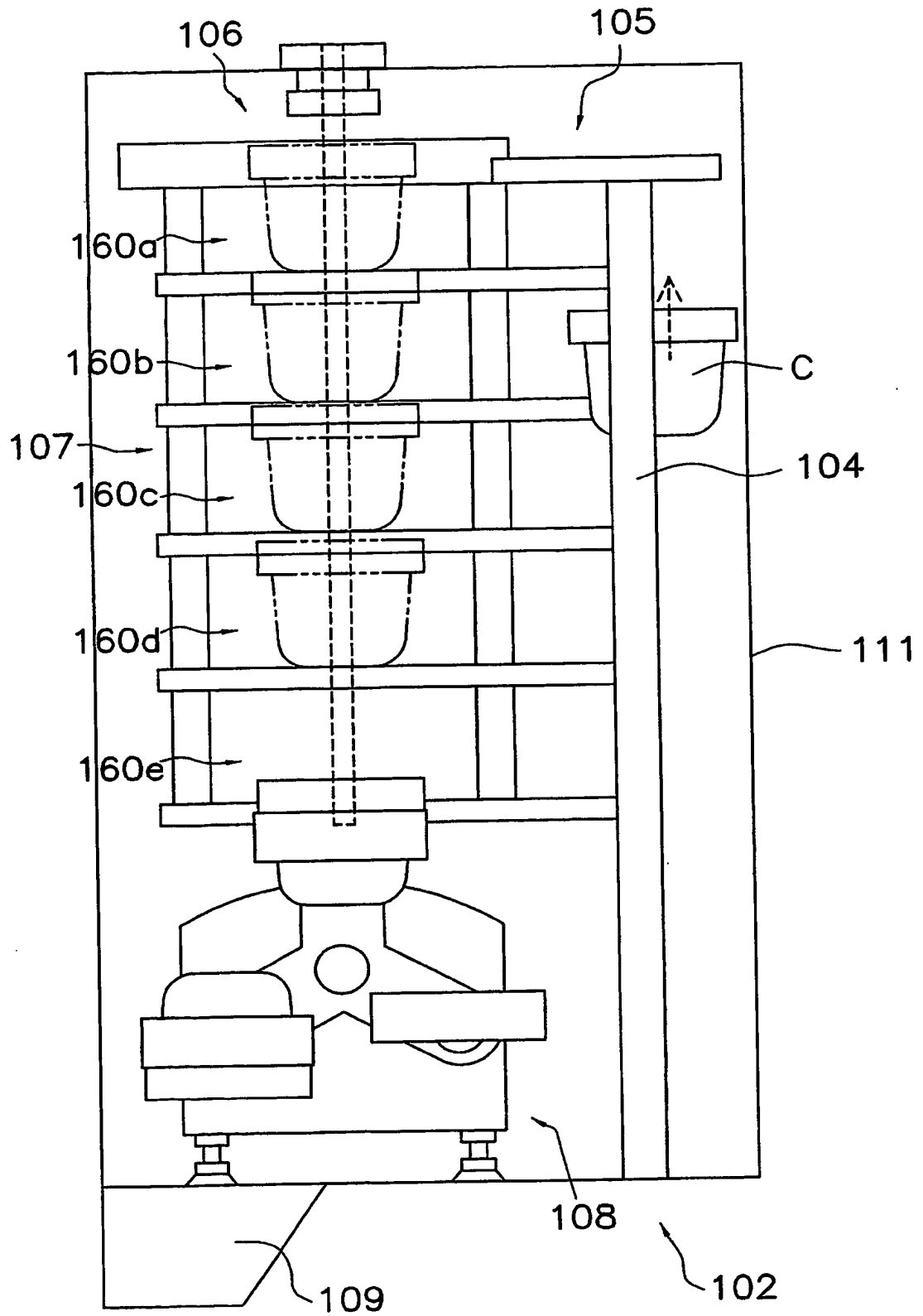
【図 17】



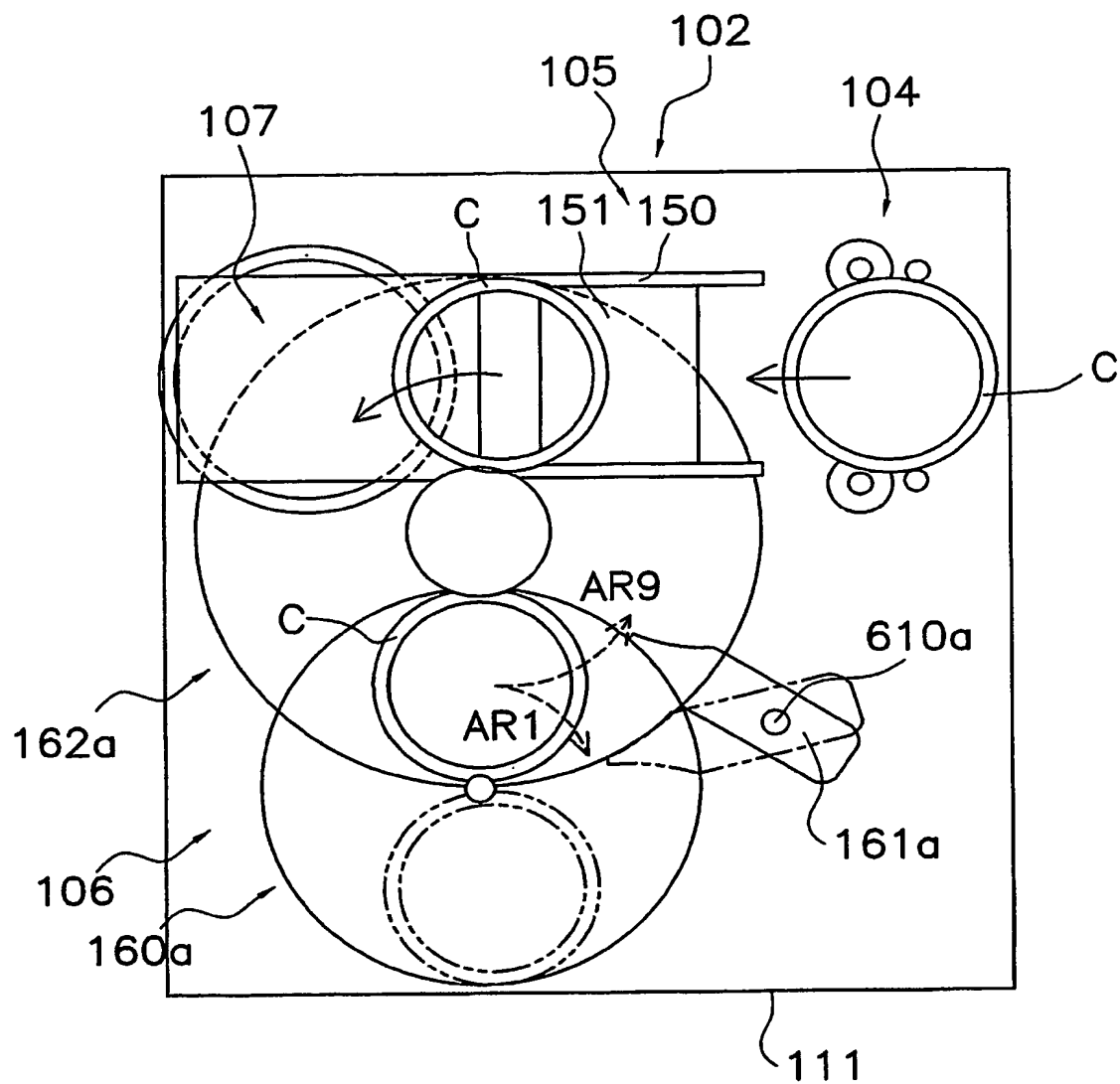
【図 18】



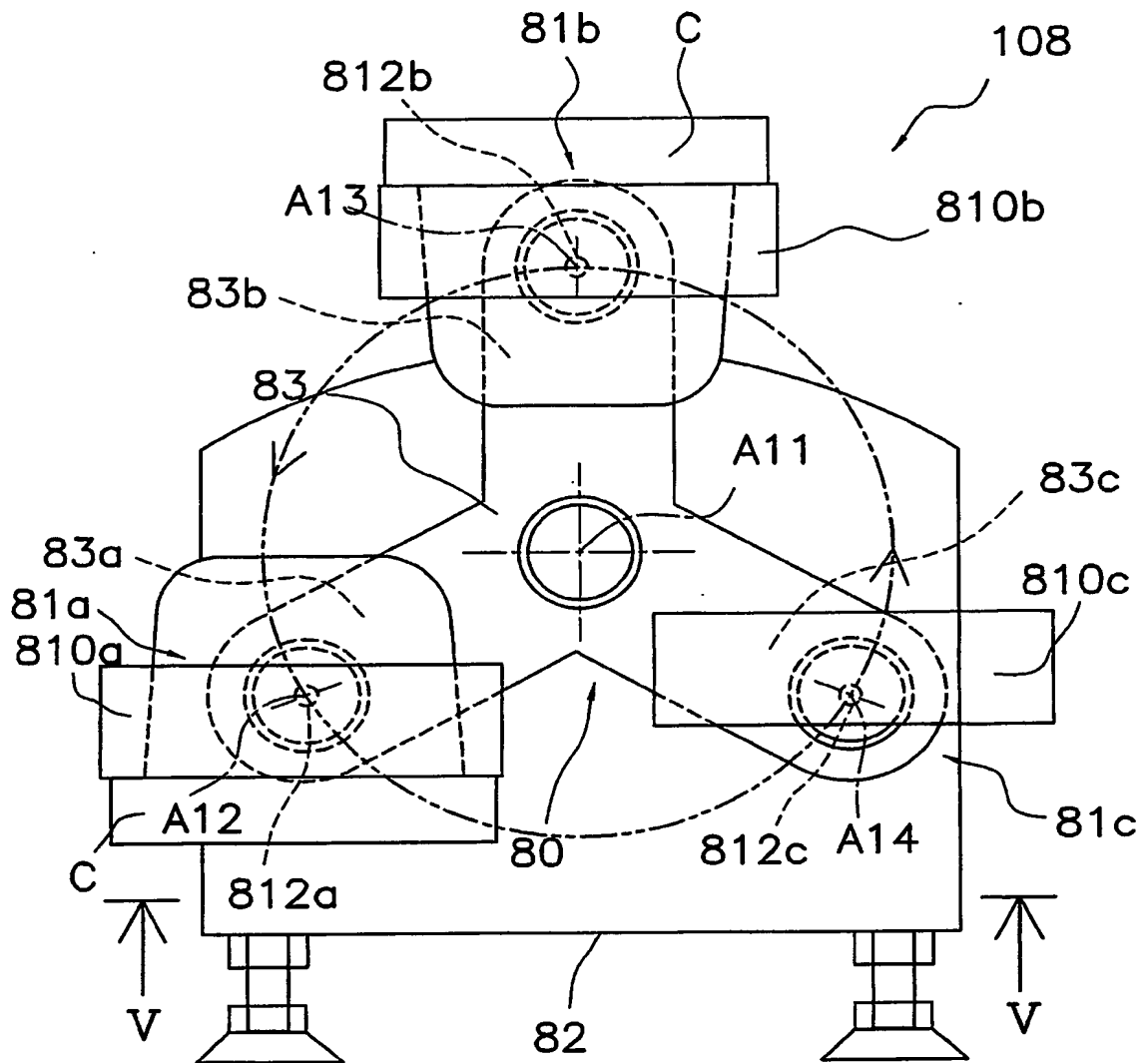
【図19】



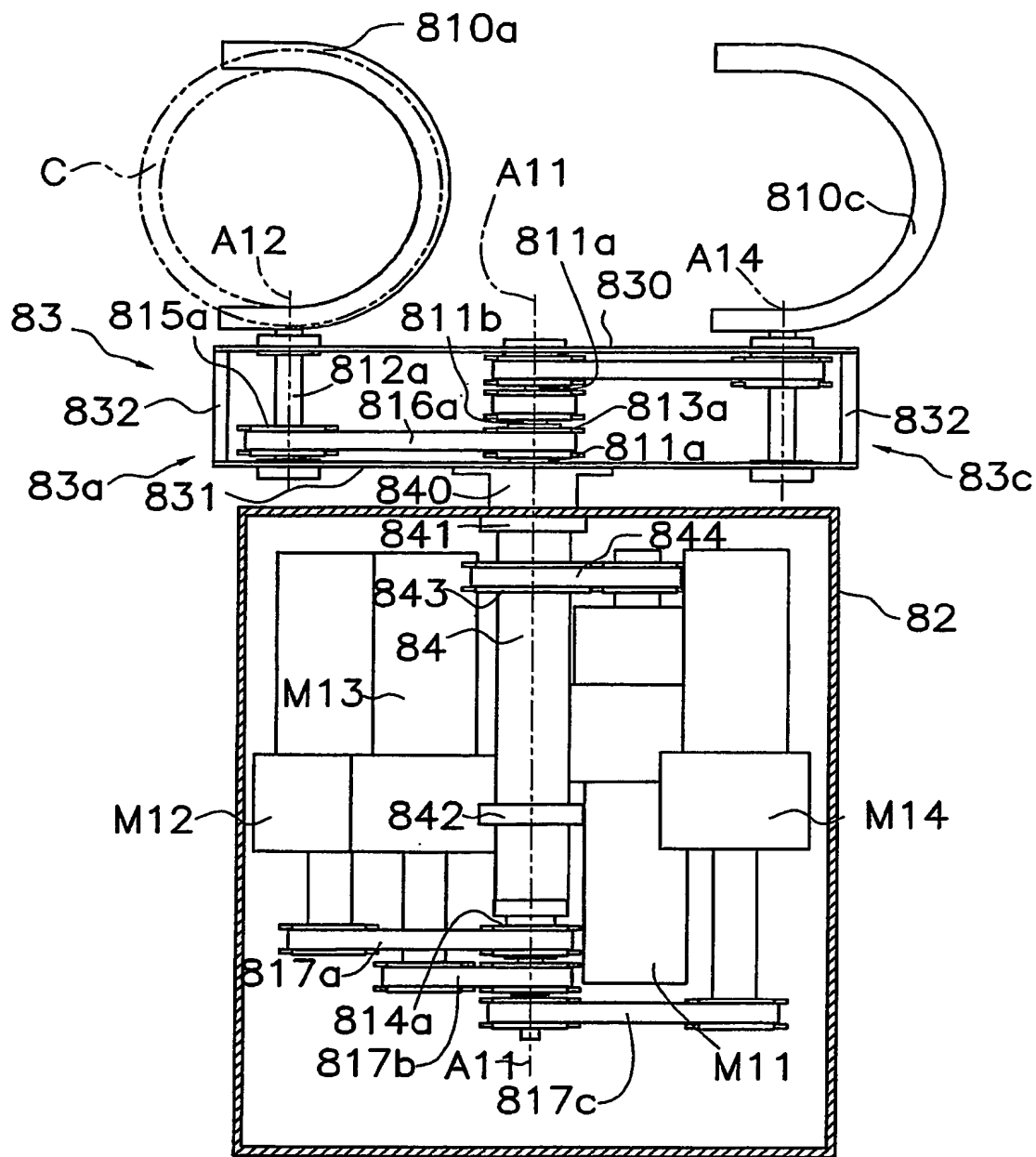
【図 20】



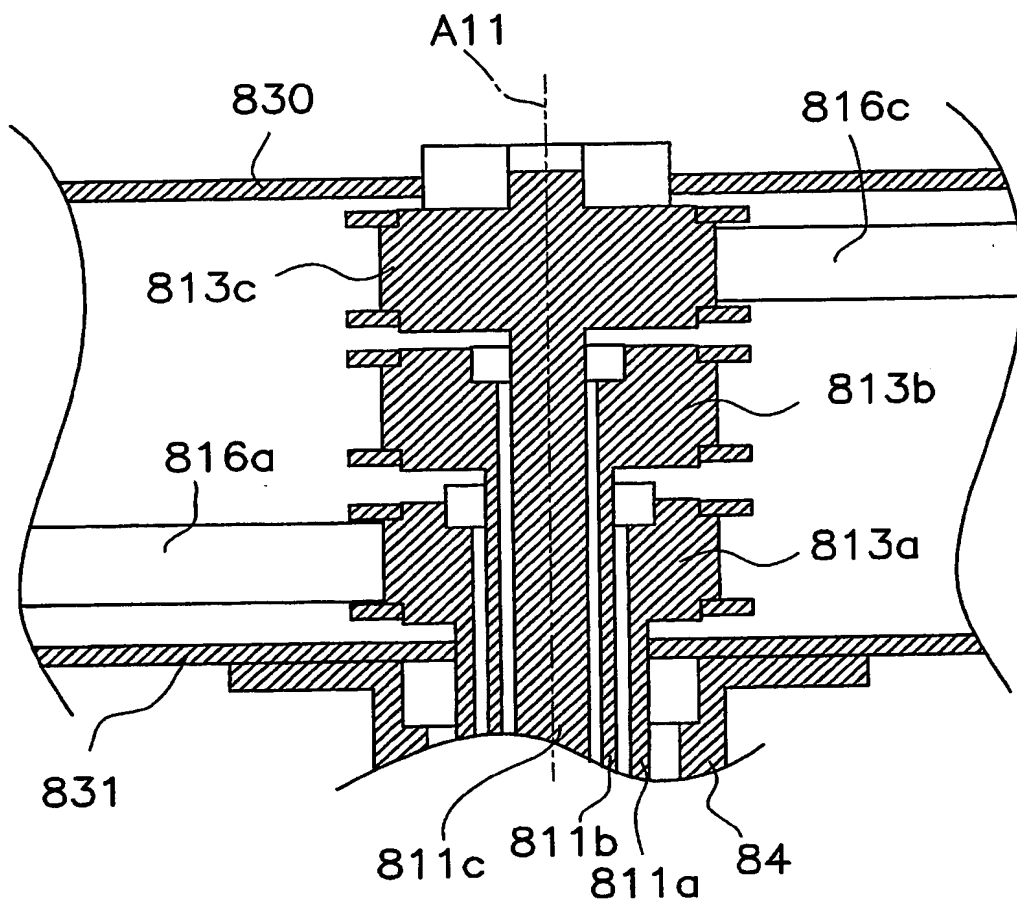
【図 21】



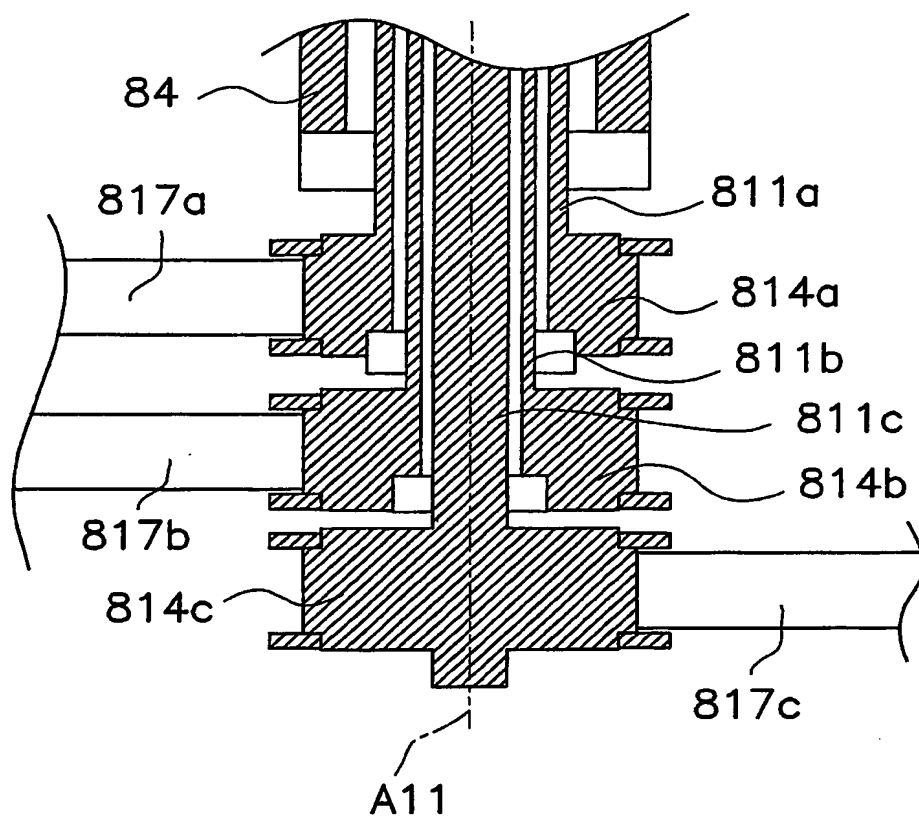
【図 22】



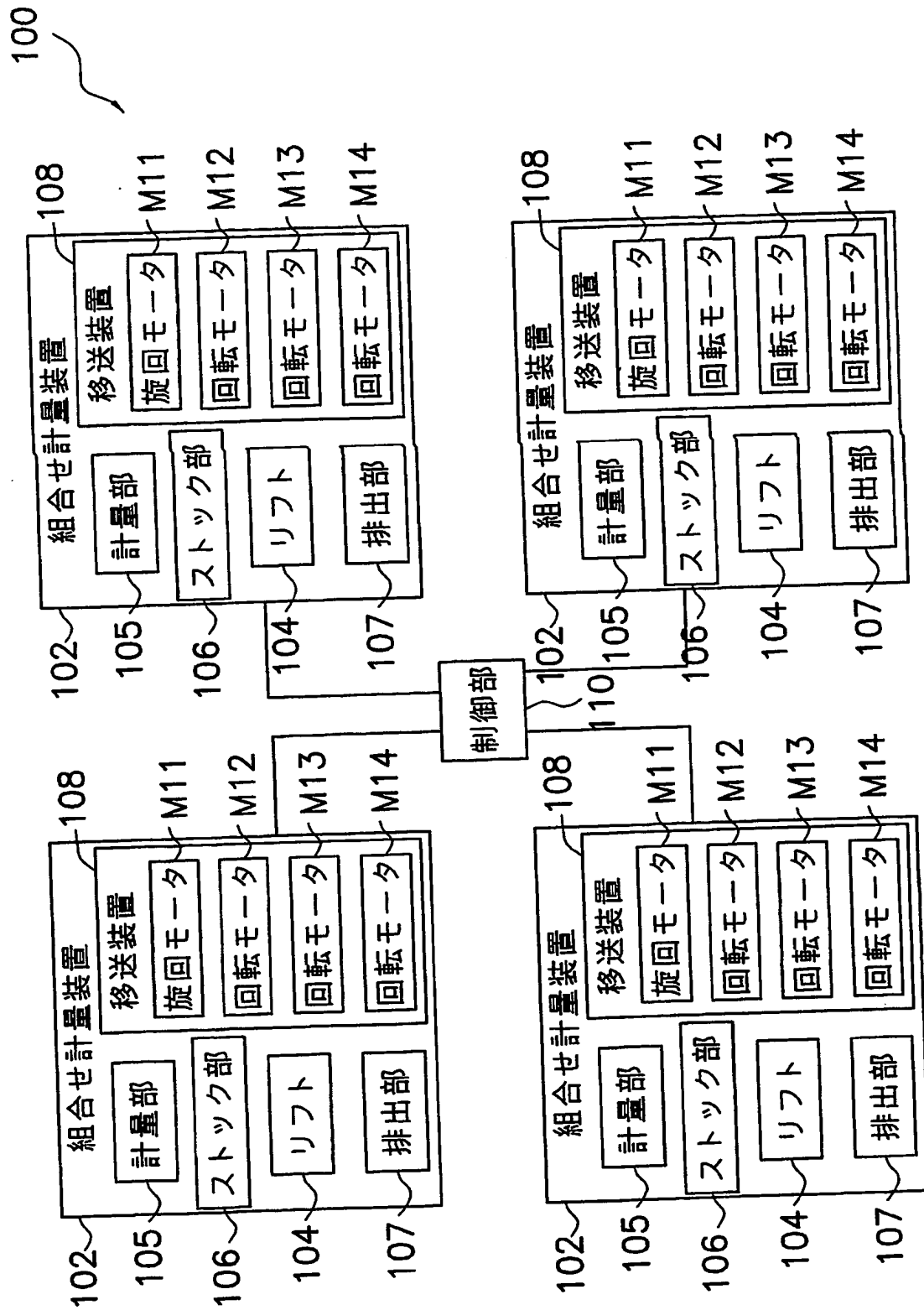
【図 23】



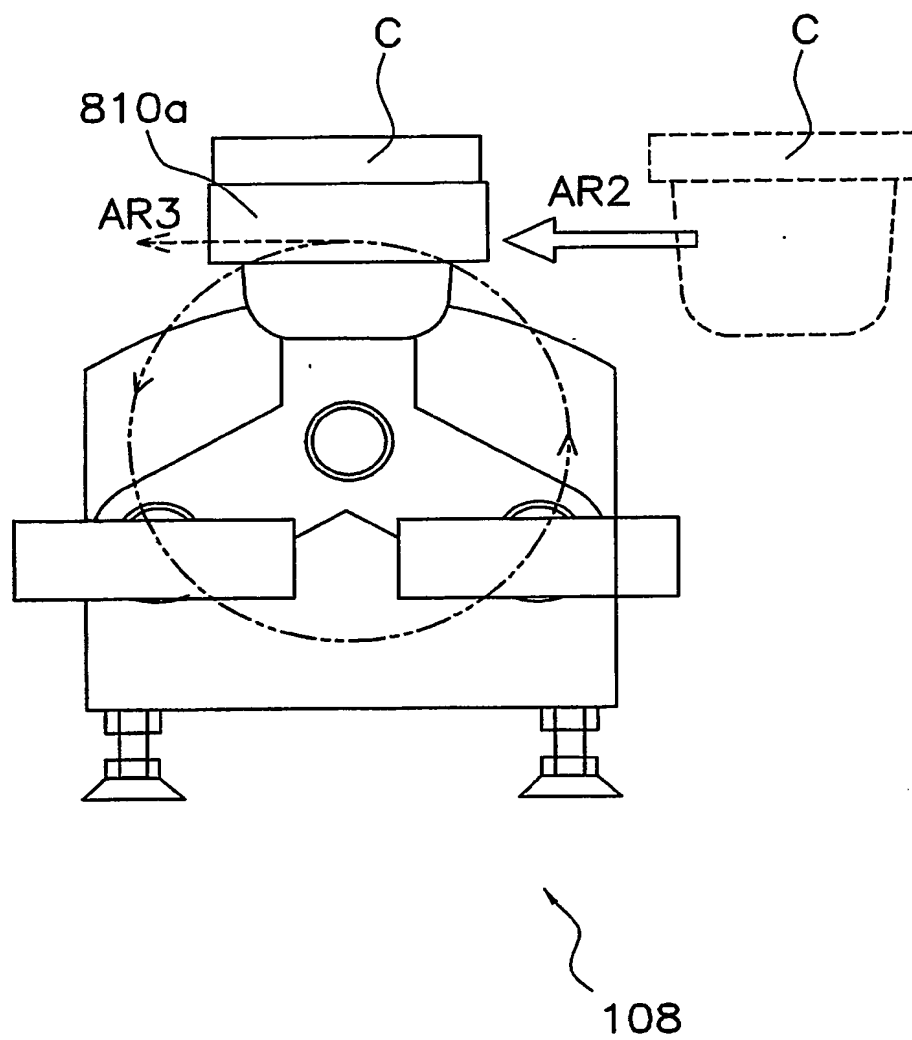
【图 2 4】



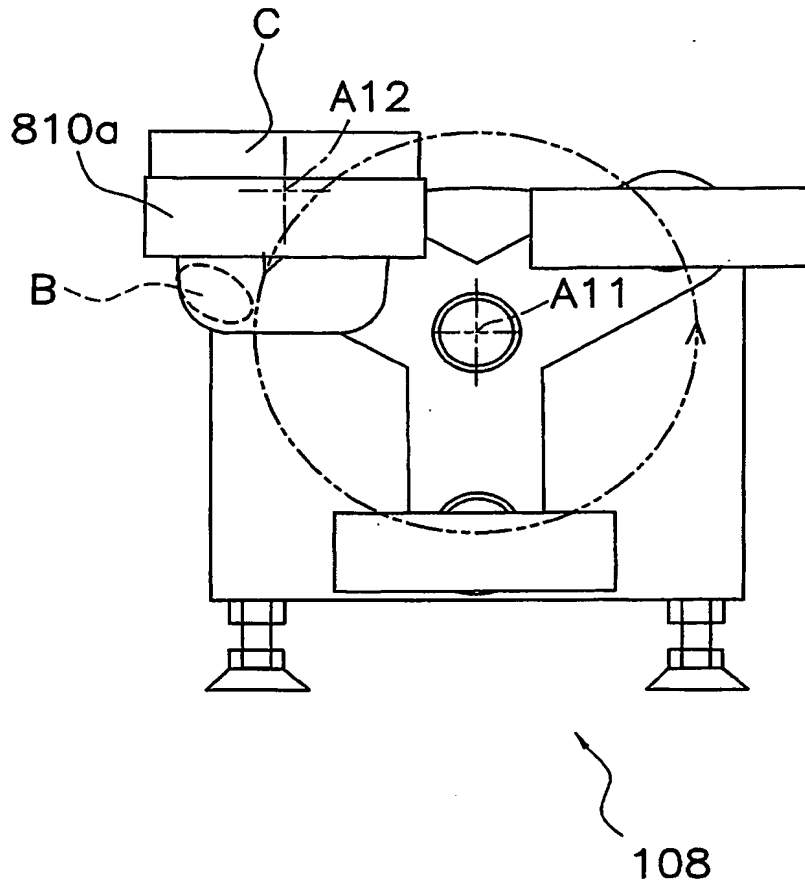
【図25】



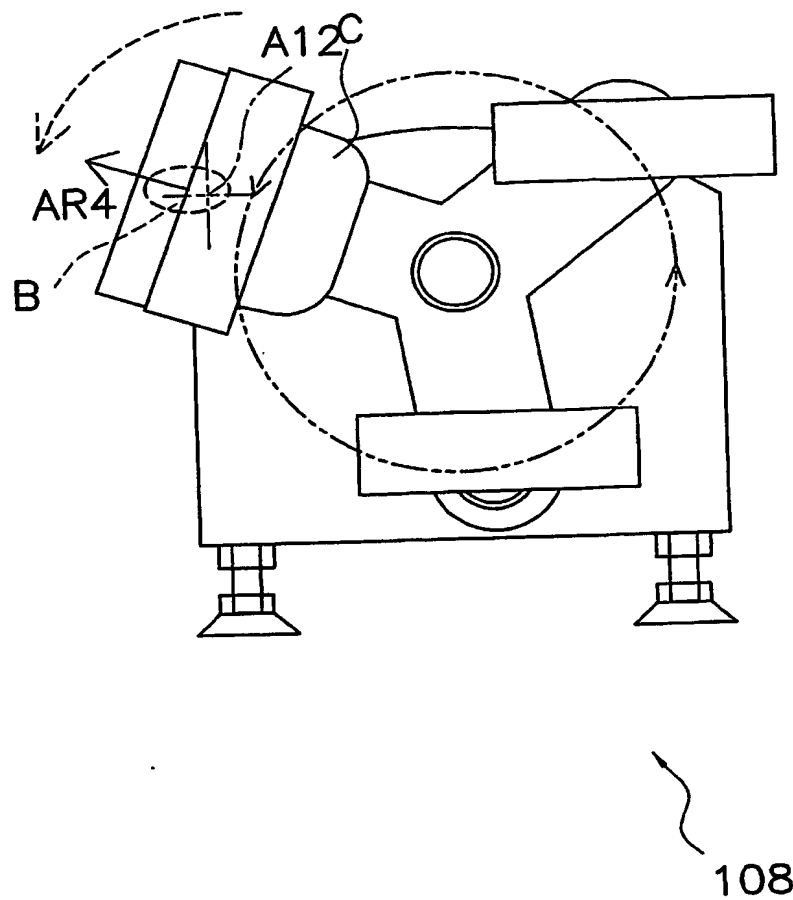
【図 26】



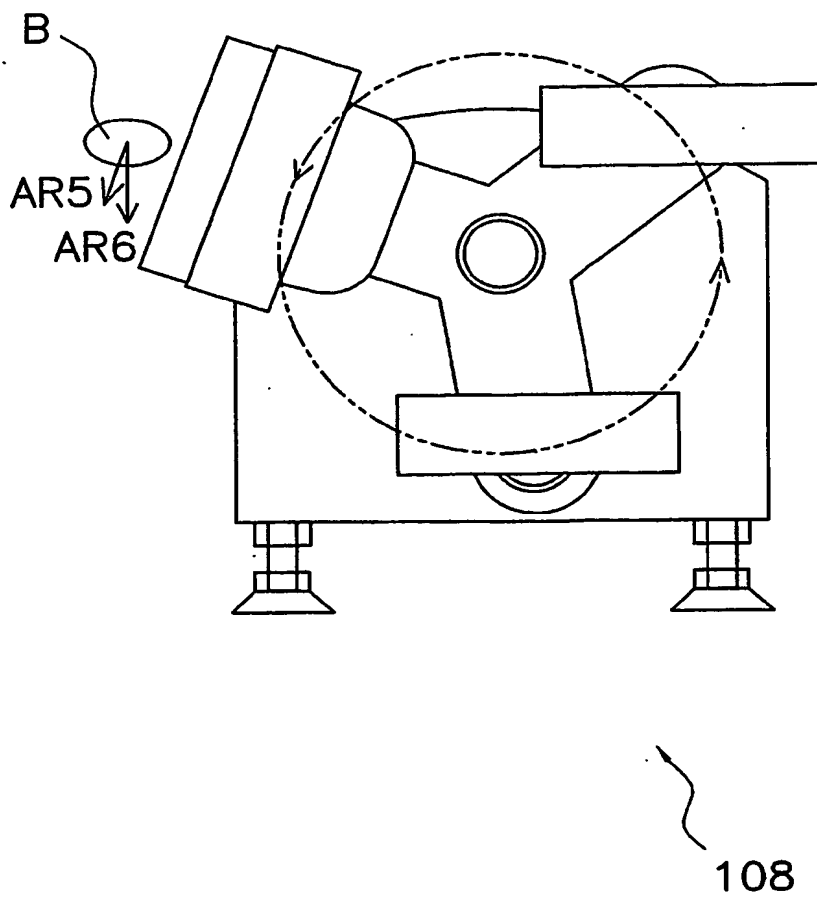
【図 27】



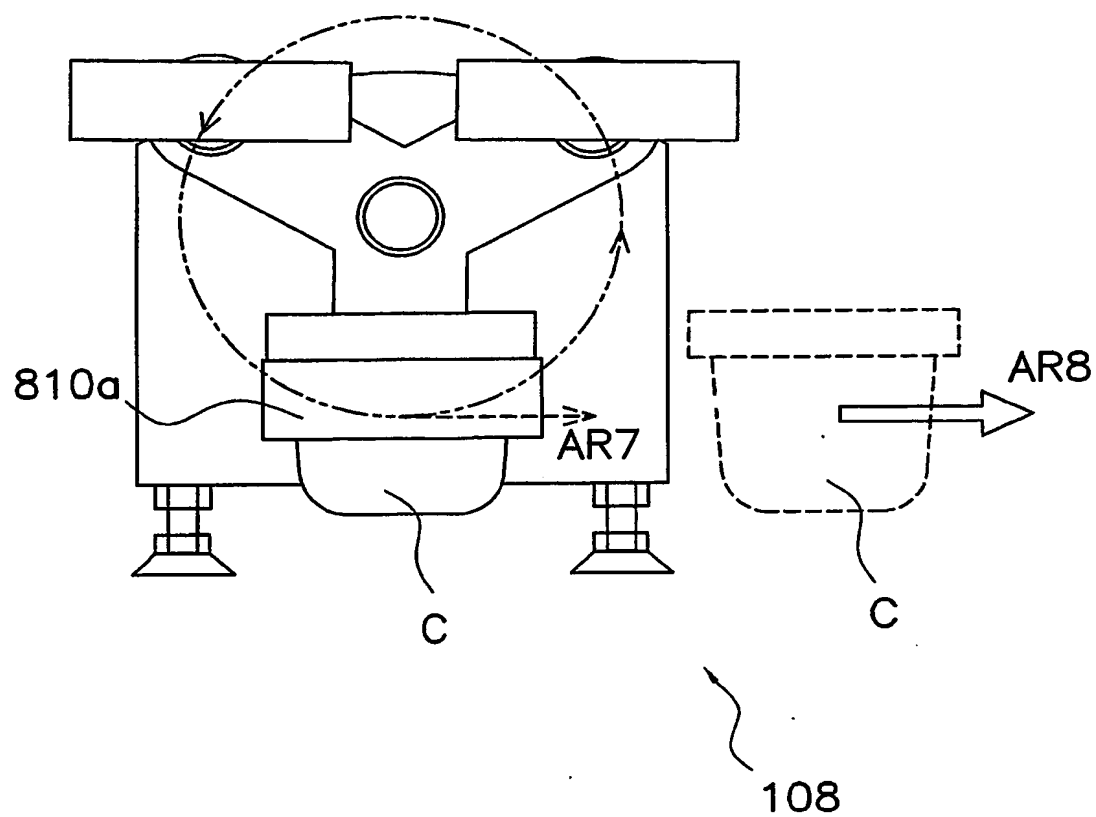
【図 28】



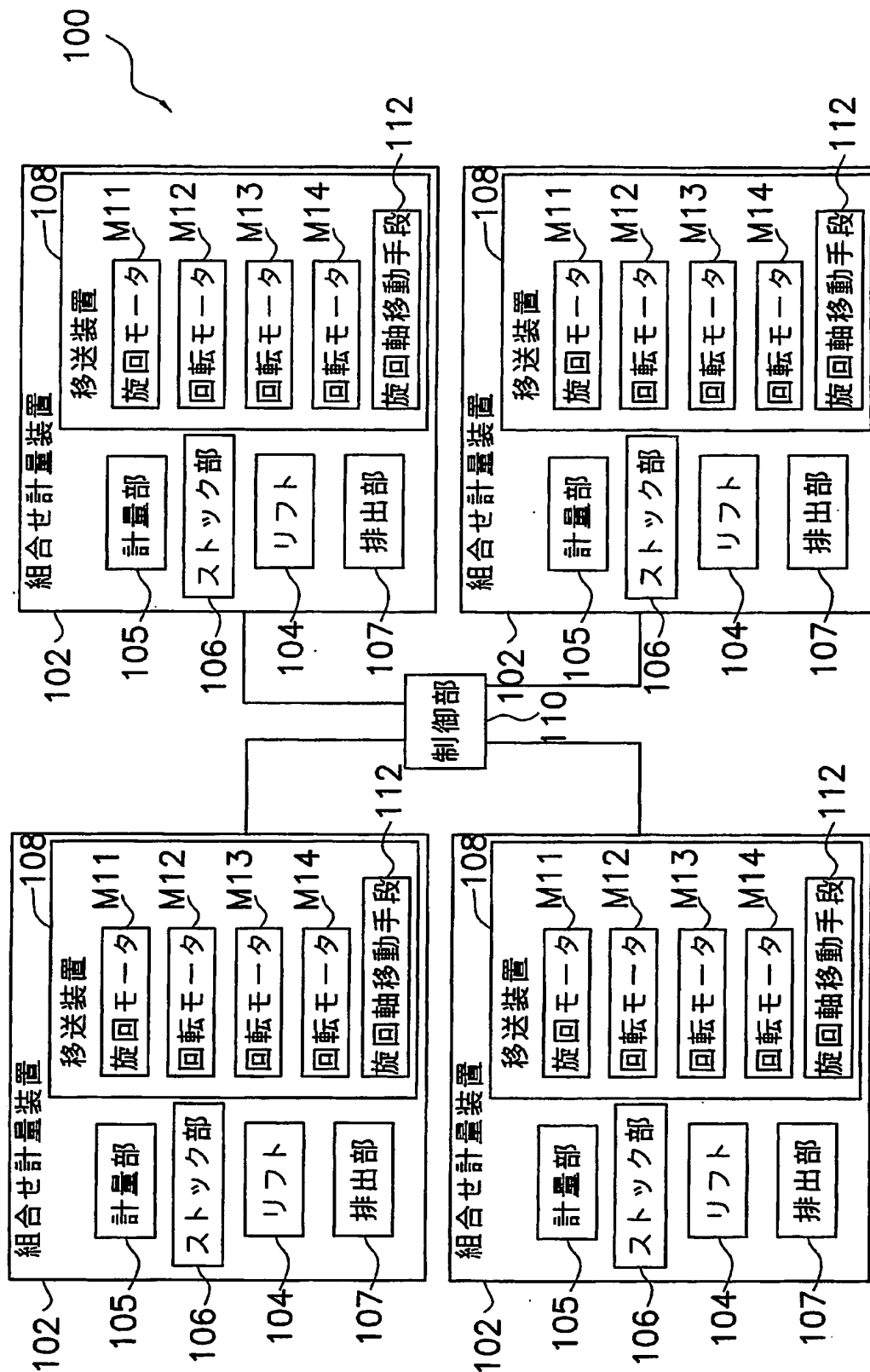
【図 29】



【図 30】



【図 31】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 選択された容器を即座に排出部へ引き渡して処理の高速化を図れる計量装置およびこれを備えた組合せ計量装置を提供する。

【解決手段】 計量装置 10 は、供給部、計量部、ストック部 14、排出部、受渡し部、集合シュートを備えている。ストック部 14 は、鉛直方向に 5 つの容器 C を保持することが可能な 5 つの蓄積部 30 を備えている。そして、これらの蓄積部 30 は、回転軸 A2 を中心に周方向に等間隔で配置されている。計量装置 10 は、ストック部 14 内において蓄積部 30 に保持された複数の容器 C を循環させている。

【選択図】 図 7

特願 2 0 0 3 - 3 5 2 8 0 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 1 4 7 8 3 3]

1. 変更年月日

1 9 9 3 年 4 月 7 日

[変更理由]

名称変更

住 所

京都府京都市左京区聖護院山王町 4 4 番地

氏 名

株式会社イシダ

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.